



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Υπουργείο Παιδείας, Θρησκευμάτων
και Αθλητισμού



ΓΕΝΙΚΗ
ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ & ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗΣ

Ηχοληψία

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΣΑΕΚ

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2026

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ

Ηχοληψία

ΣΑΕΚ
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2026

ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΥ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ «ΗΧΟΛΗΨΙΑ»

Συγγραφική ομάδα

Πασχάλης Κολέντσης
Αλέξανδρος Κατσάνης
Θεοφάνης Μαραγκός
Μαρίνα Τζούλη
Σταμάτης Φουσέκης

Σύμβουλος μεθοδολογίας ανάπτυξης

του εκπαιδευτικού εγχειριδίου

Πέτρος Καραϊσάς

Γλωσσική επιμέλεια

Εκδόσεις Σοκόλη

Σχεδιασμός-σελιδοποίηση

Mr. Moschos / WINK DESIGN

Το περιεχόμενο του εκπαιδευτικού εγχειριδίου της ειδικότητας διαμορφώθηκε από τη συγγραφική ομάδα με βάση μεθοδολογικές προδιαγραφές και ειδικά πρότυπα που επεξεργάστηκε το ΚΑΝΕΠ/ΓΣΕΕ στο πλαίσιο της Πράξης «ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΟΔΗΓΩΝ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΩΝ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ (ΙΕΚ)» (κωδικός ΟΠΣ [MIS] 5069281) του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού, Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση 2014-2020», που υλοποιήθηκε με σύμπραξη των κοινωνικών εταίρων και, ειδικότερα, από το ΚΑΝΕΠ/ΓΣΕΕ (επικεφαλής εταίρο της κοινοπραξίας), το ΙΝΕ/ΓΣΕΕ, το ΙΜΕ/ΓΣΕΒΕΕ, το ΚΑΕΛΕ/ΕΣΕΕ, το ΙΝΣΕΤΕ και τον ΕΟΠΠΕΠ, και συγχρηματοδοτήθηκε από την Ελλάδα και την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ε.Κ.Τ.). Το παρόν εκπαιδευτικό εγχειρίδιο αναπτύχθηκε με την ευθύνη του ΙΜΕ/ΓΣΕΒΕΕ, τα επιστημονικά στελέχη του οποίου παρακολούθησαν και υποστήριξαν τον συντονισμό του έργου σε όλες του τις φάσεις.

Περιεχόμενα

1	Πρόλογος	7
2	Εισαγωγή	9
A	Περιγραφή ειδικότητας	11
1	Τίτλος της ειδικότητας και ομάδα προσανατολισμού	11
1 . 1	Τίτλος ειδικότητας	11
1 . 2	Ομάδα προσανατολισμού (επαγγελματικός τομέας)	11
2	Συνοπτική Περιγραφή Ειδικότητας	12
2 . 1	Ορισμός ειδικότητας	12
2 . 2	Αρμοδιότητες/Καθήκοντα	12
2 . 3	Προοπτικές απασχόλησης στον κλάδο ή τομέα	12
2 . 4	Πρόσθετες πηγές πληροφόρησης	13
B	Σκοπός και προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα του προγράμματος κατάρτισης της ειδικότητας	14
1	Σκοπός του προγράμματος κατάρτισης της ειδικότητας	14
2	Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα του προγράμματος κατάρτισης	15
Γ	Βασικές εκπαιδευτικές προδιαγραφές και αναλυτικό περιεχόμενο του προγράμματος της θεωρητικής και εργαστηριακής κατάρτισης	19
1	Ωρολόγιο πρόγραμμα	20
2	Αναλυτικό περιεχόμενο προγράμματος θεωρητικής και εργαστηριακής κατάρτισης	22
2 . 1	ΕΞΑΜΗΝΟ Α΄	22
2 . 1 . A	ΘΕΩΡΙΑ AUDIO	22
2 . 1 . B	ΟΡΓΑΝΟΓΝΩΣΙΑ	30
2 . 1 . Γ	ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ	37
2 . 1 . Δ	ΑΡΧΕΣ ΗΧΟΛΗΨΙΑΣ	45
2 . 1 . Ε	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	55
2 . 1 . ΣΤ	ΜΟΥΣΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ	64
2 . 1 . Ζ	ΒΑΣΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΜΟΥΣΙΚΗΣ	71
2 . 1 . Η	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	78

2 . 2	ΕΞΑΜΗΝΟ Β΄	87
2 . 2 . Α	ΘΕΩΡΙΑ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΗΧΟΥ	87
2 . 2 . Β	ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ ΧΩΡΩΝ	95
2 . 2 . Γ	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗΣ	103
2 . 2 . Δ	ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	112
2 . 2 . Ε	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΣΥΝΘΕΣΗΣ ΗΧΟΥ	121
2 . 2 . ΣΤ	ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΟΥΣΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ	131
2 . 2 . Ζ	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	138
2 . 3	ΕΞΑΜΗΝΟ Γ΄	145
2 . 3 . Α	ΗΧΟΛΗΨΙΑ STUDIO	145
2 . 3 . Β	ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΜΙΞΕΣ ΗΧΟΥ	154
2 . 3 . Γ	ΗΧΗΤΙΚΗ ΚΑΛΥΨΗ ΕΚΔΗΛΩΣΕΩΝ	160
2 . 3 . Δ	PROJECT ΗΧΟΛΗΨΙΑΣ	170
2 . 3 . Ε	ΗΧΟΣ ΓΙΑ MEDIA	178
2 . 3 . ΣΤ	ΑΡΧΕΣ ΜΙΞΕΣ ΗΧΟΥ	185
2 . 3 . Ζ	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	193
2 . 4	ΕΞΑΜΗΝΟ Δ΄	201
2 . 4 . Α	ΜΕΤΑΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ MASTERING	201
2 . 4 . Β	ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΗΧΟΥ	209
2 . 4 . Γ	ΗΧΟΛΗΨΙΑ ΣΥΝΑΥΛΙΩΝ	217
2 . 4 . Δ	ΗΧΟΣ ΓΙΑ ΚΙΝΗΜΑΤΟΓΡΑΦΟ	225
2 . 4 . Ε	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΜΙΞΕΣ ΗΧΟΥ	233
2 . 4 . ΣΤ	ΜΟΥΣΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ	242
2 . 4 . Ζ	PROJECT ΗΧΟΛΗΨΙΑΣ	250
2 . 4 . Η	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	259
3	Διδακτική μεθοδολογία	267
4	Υγεία και ασφάλεια κατά τη διάρκεια της κατάρτισης	270
4 . 1	Βασικοί κανόνες υγείας και ασφάλειας	270
4 . 2	Μέσα ατομικής προστασίας	271
Δ	Προδιαγραφές υλοποίησης πρακτικής άσκησης	272
1	Ο θεσμός της πρακτικής άσκησης	273
2	Οδηγίες για τον/την πρακτικά ασκούμενο/-η	275
2 . 1	Προϋποθέσεις εγγραφής στο πρόγραμμα πρακτικής άσκησης	275
2 . 2	Δικαιώματα και υποχρεώσεις του/της πρακτικά ασκούμενου/-ης	275
2 . 3	Φορείς υλοποίησης πρακτικής άσκησης	277
3	Ο ρόλος του/της εκπαιδευτή/-τριας της πρακτικής άσκησης	278

4	Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα της πρακτικής άσκησης	279
5	Αναλυτικό περιεχόμενο προγράμματος πρακτικής άσκησης	284
5 . 1 . Α	ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ, ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ, ΜΙΞΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΠΑΡΑΓΩΓΗ (MASTERING) ΜΟΥΣΙΚΟΥ ΚΑΙ ΗΧΗΤΙΚΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ	284
5 . 1 . Β	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗ ΗΧΗΤΙΚΗΣ ΚΑΛΥΨΗΣ ΖΩΝΤΑΝΟΥ ΑΚΡΟΑΜΑΤΟΣ	285
5 . 1 . Γ	ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ, ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΗΧΗΤΙΚΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ ΣΕ ΡΑΔΙΟΦΩΝΙΚΟ ΣΤΑΘΜΟ	286
5 . 1 . Δ	ΟΡΓΑΝΩΣΗ, ΛΗΨΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΟΥ ΗΧΟΥ ΣΕ ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΟΥΣ ΣΤΑΘΜΟΥΣ ΚΑΙ ΚΙΝΗΜΑΤΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΕΣ	287
5 . 2	Μεθοδολογία υλοποίησης πρακτικής άσκησης	287
	Παράρτημα	289
	Εννοιολογικό Γλωσσάρι Ξένης Ορολογίας	290
	Βιβλιογραφία	295
A	Βιβλιογραφικές αναφορές σχετικές με την ειδικότητα	296
B	Βιβλιογραφικές αναφορές σχετικές με τη μεθοδολογία ανάπτυξης των εκπαιδευτικών εγχειριδίων	301
Γ	Σχετική εθνική νομοθεσία	304

1 | Πρόλογος

Το εκπαιδευτικό εγχειρίδιο της ειδικότητας «Ηχοληψία» αναπτύχθηκε στο πλαίσιο της Πράξης «ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΟΔΗΓΩΝ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΩΝ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ (ΙΕΚ)» [κωδικός ΟΠΣ (ΜΙΣ) 5069281], η οποία υλοποιήθηκε από σύμπραξη των κοινωνικών εταίρων, και, ειδικότερα από το ΚΑΝΕΠ/ΓΣΕΕ (επικεφαλής εταίρος της κοινοπραξίας), το ΙΝΕ/ΓΣΕΕ, το ΙΜΕ/ΓΣΕΒΕΕ, το ΚΑΕΛΕ/ΕΣΕΕ, το ΙΝΣΕΤΕ καθώς και από τον ΕΟΠΠΕΠ, και συγχρηματοδοτήθηκε από το Ε.Π. «Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού, Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση».

Το έργο αυτό αποτέλεσε μια ολοκληρωμένη παρέμβαση για τη βελτίωση και ενίσχυση του θεσμού της αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης σε μια περίοδο κατά την οποία, περισσότερο από ποτέ, το αίτημα της διασύνδεσής του με την αγορά εργασίας είναι επιτακτικό και επίκαιρο. Ιδιαίτερα, μετά τη μακρά περίοδο οικονομικής κρίσης και ύφεσης την οποία αντιμετώπισε η ελληνική κοινωνία αλλά και τις συνέπειες από την πανδημική κρίση Covid-19, οι αναδυόμενες προκλήσεις καθιστούν αναγκαία στοχευμένα μέτρα εκσυγχρονισμού του θεσμού. Το συγκεκριμένο έργο αποτέλεσε μια συστηματική προσπάθεια αντιμετώπισης χρόνιων αδυναμιών του πεδίου, αναβάθμισης του επιπέδου των παρεχόμενων γνώσεων, δεξιοτήτων και ικανοτήτων, και βελτίωσης των μαθησιακών αποτελεσμάτων που απορρέουν από την επαγγελματική κατάρτιση σε συγκεκριμένες ειδικότητες.

Εμπερικλείοντας μια καινοτόμο δέσμη αλληλοσυμπληρούμενων δράσεων, μεθόδων και πρακτικών επιδίωξε να συμβάλει, με πολλαπλασιαστικό τρόπο, στην ενίσχυση της ποιότητας και της αποτελεσματικότητας του πεδίου της αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης. Ειδικότερα, στο πλαίσιο του έργου:

- Διεξήχθη ποιοτική έρευνα με στόχο τη διερεύνηση των χαρακτηριστικών και της δυναμικής που διέπει το πεδίο της αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης στη χώρα μας και στον ευρωπαϊκό χώρο, με στόχο τη διαμόρφωση σχετικών προτάσεων πολιτικής.
- Αναπτύχθηκαν:
 - Επικαιροποιημένοι «οδηγοί κατάρτισης» για 130 ειδικότητες αρχικής κατάρτισης,
 - Αντίστοιχα εκπαιδευτικά εγχειρίδια, για την υποστήριξη της κατάρτισης/εκπαίδευσης των σπουδαστών/-τριών,
 - Συναφείς τράπεζες θεμάτων για κάθε ειδικότητα.
- Το σύνολο των ανωτέρω στηρίχθηκε σε ένα ενιαίο μεθοδολογικό πλαίσιο, μέσω του οποίου επιδιώχθηκε η σύνδεση της κοινωνικής εμπειρίας της εργασίας, της εκπαίδευ-

σης και της πιστοποίησής της, λαμβάνοντας υπόψη του το ισχύον θεσμικό πλαίσιο, καθώς και τις ιδιαιτερότητες του πεδίου της αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης.

- Τέλος, με γνώμονα την ενίσχυση της θετικής επενέργειας του έργου σε θεσμικό επίπεδο αναπτύχθηκε μια μεθοδολογία ευέλικτης τακτικής περιοδικής επανεξέτασης και επικαιροποίησης των περιεχομένων των οδηγιών κατάρτισης, των εγχειριδίων και των τραπεζών θεμάτων, έτσι ώστε αυτά να βρίσκονται –κατά το δυνατόν– σε αντιστοιχία με τα νέα τεχνολογικά, οργανωσιακά, εργασιακά, περιβαλλοντικά, κοινωνικά και οικονομικά δεδομένα και τις ανάγκες της αγοράς εργασίας και των εκπαιδευομένων.

2 | Εισαγωγή

Απευθύνεται, κυρίως, στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες αλλά και στους/στις εκπαιδευτές/-τριες των προγραμμάτων αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης. Επιπλέον, αποτελεί ένα χρήσιμο εγχειρίδιο για τα στελέχη σχεδιασμού, τους σχετικούς φορείς υλοποίησης των προγραμμάτων – τις Σχολές Ανώτερης Επαγγελματικής Κατάρτισης –, αλλά και για το σύνολο των υπόλοιπων δυνητικών συντελεστών ενός προγράμματος αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης, ιδιαίτερα για όσους/-ες συμμετέχουν στην υλοποίηση της πρακτικής άσκησης.

Το εγχειρίδιο αυτό αποτελεί μια συστηματική βάση η οποία περιλαμβάνει βασικά στοιχεία για την κατανόηση του πεδίου της συγκεκριμένης ειδικότητας, αλλά, κυρίως, εστιάζεται στην ανάλυση των μαθησιακών ενοτήτων και των εκπαιδευτικών προδιαγραφών της θεωρητικής και της εργαστηριακής κατάρτισης, καθώς και στην υλοποίηση της πρακτικής άσκησης.

Στην κατεύθυνση αυτή, για το κάθε πρόγραμμα αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης που δύναται να υλοποιηθεί είναι απαραίτητο να ληφθούν συστηματικά υπόψη τα εκπαιδευτικά περιεχόμενα αλλά και οι μεθοδολογικές προδιαγραφές που περιλαμβάνονται.

Ειδικότερα, το εκπαιδευτικό εγχειρίδιο αποτελείται από τέσσερα (Α΄-Δ΄) Μέρη.

- **Το Μέρος Α΄ παρέχει συνοπτικά τις πληροφορίες που αφορούν την περιγραφή της ειδικότητας.**
Περιλαμβάνει την περιγραφή της ειδικότητας, των κύριων εργασιακών καθηκόντων της, των προοπτικών απασχόλησης σε αυτήν, ενώ γίνεται αναφορά σε βασικές πηγές πληροφόρησης σε σχέση με την ειδικότητα.
- **Το Μέρος Β΄ εστιάζεται στον καθορισμό των ευρύτερων αλλά και των επιμέρους ενοτήτων προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων του προγράμματος κατάρτισης.**
Αναφέρεται στις δραστηριότητες που θα είναι σε θέση να επιτελέσουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες, μετά το πέρας της συνολικής κατάρτισής τους στη συγκεκριμένη ειδικότητα.
- **Το Μέρος Γ΄ εστιάζεται στο περιεχόμενο και στη διάρθρωση του προγράμματος θεωρητικής και εργαστηριακής κατάρτισης, καθώς και σε βασικές εκπαιδευτικές προδιαγραφές υλοποίησής του.**
Το Μέρος Γ΄ περιλαμβάνει το ωρολόγιο πρόγραμμα καθώς και την περίληψη, τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα, τις ώρες διδασκαλίας ανά εβδομάδα, τις βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά, ένα κείμενο αναφοράς και τις προτεινόμενες πη-

γές μελέτης κάθε μαθησιακής ενότητας. Επιπλέον, αναφέρεται στην προτεινόμενη διδακτική μεθοδολογία, καθώς και σε σημαντικές πληροφορίες που αφορούν την υγεία και την ασφάλεια κατά τη διάρκεια της κατάρτισης.

- **Το Μέρος Δ΄ εστιάζεται στην περιγραφή του περιεχομένου, των χαρακτηριστικών και των προδιαγραφών υλοποίησης της πρακτικής άσκησης.**

Περιλαμβάνεται η περιγραφή του θεσμού της πρακτικής άσκησης και παρέχονται χρήσιμες οδηγίες για τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες και τους εκπαιδευτές/-τριες στον χώρο εργασίας. Στα περιεχόμενα συγκαταλέγονται επίσης οι ενότητες μαθησιακών αποτελεσμάτων της πρακτικής άσκησης, ενδεικτικές εργασίες τις οποίες θα εκτελέσουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες, καθώς και οι ειδικές προδιαγραφές υλοποίησης που αφορούν τον εξοπλισμό. Αναλύονται οι ενότητες μαθησιακών αποτελεσμάτων, ενώ προτείνονται βασικές μεθοδολογικές αρχές για την υλοποίηση της πρακτικής άσκησης.

Το εκπαιδευτικό εγχειρίδιο και η τράπεζα θεμάτων της ειδικότητας συνδέονται οργανικά με τον αντίστοιχο οδηγό κατάρτισης της ειδικότητας.¹

Για τη συγγραφή της μεθοδολογίας ανάπτυξης των εκπαιδευτικών εγχειριδίων συνεργάστηκαν οι Ρένα Βαρβιτσιώτη, Ελένη Θεοδωρή, Κωνσταντίνος Μαρκίδης και Δέσποινα Μπαμπανέλου, η οποία ανέλαβε και τη συντακτική της επιμέλεια. Αυτή εκπονήθηκε στο πλαίσιο της «Οριζόντιας Εκπαιδευτικής Μεθοδολογίας» της εν λόγω Πράξης «ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΟΔΗΓΩΝ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΩΝ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ (ΙΕΚ)» και με βάση μία κατάλληλη προσαρμοσμένη εκδοχή του Προτύπου ανάπτυξης εκπαιδευτικών υλικών του ΙΝΕ/ΓΣΕΕ (Γούλας, Μαρκίδης & Μπαμπανέλου, 2021).

1 Κατσάνης, Α., Κολέντσας, Π., Μαραγκός, Θ. & Χαραλαμπίδης, Χ. (2022). *Οδηγός Κατάρτισης στην Ειδικότητα «Ηχοληψία»*. Αθήνα: ΙΝΕ/ΓΣΕΕ.

A

Περιγραφή ειδικότητας

1 | Τίτλος της ειδικότητας και ομάδα προσανατολισμού

1.1 • Τίτλος ειδικότητας

«Ηχοληψία».²

1.2 • Ομάδα προσανατολισμού (επαγγελματικός τομέας)

Η ειδικότητα ανήκει στην ομάδα προσανατολισμού «Εφαρμοσμένων Τεχνών και Καλλιτεχνικών Σπουδών» και στον τομέα «Καλλιτεχνικών Σπουδών και Εφαρμοσμένων Τεχνών».

² (ΦΕΚ 2661/Β/30-5-2022).

2 | Συνοπτική περιγραφή ειδικότητας

2.1 • Ορισμός ειδικότητας

«Ηχοληψία» είναι η επαγγελματική ειδικότητα η οποία διερευνά και εφαρμόζει τις διαδικασίες και μεθόδους καταγραφής, επεξεργασίας, μίξης και αναπαραγωγής των φαινομένων του ήχου σε studio (πρόβας, ηχογράφησης, επεξεργασίας και μεταπαραγωγής), ζωντανό θέαμα/ακρόαμα, ραδιόφωνο και τηλεόραση/κινηματογράφο. Ειδικότερα, μέσω της ηχοληψίας και των συναφών πεδίων της υλοποιούνται μουσικές παραγωγές, ζωντανές συναυλίες και ραδιοτηλεοπτικές/κινηματογραφικές παραγωγές. Στην ηχοληψία συνδυάζονται τεχνολογίες ελέγχου και επεξεργασίας των ηχητικών σημάτων με τη χρήση αναλογικών/ψηφιακών συσκευών και υπολογιστών/λογισμικών.

Τα διεπιστημονικά και καλλιτεχνικά πεδία που συνθέτουν την ειδικότητα της «Ηχοληψίας» είναι η ακουστική/φυσική, η τεχνολογία, η μουσική και η ηλεκτρονική/ηλεκτρολογία.

2.2 • Αρμοδιότητες/Καθήκοντα

Ο/Η επαγγελματίας της ειδικότητας «Ηχοληψία» ασκεί (ενδεικτικά και όχι περιοριστικά) τις παρακάτω αρμοδιότητες/ καθήκοντα:

- Χειρίζεται τον εξοπλισμό ηχογράφησης, επεξεργασίας και καταγραφής ήχου,
- Μελετά το τεχνικό πλάνο προδιαγραφών και προσδιορίζει τις τεχνικές ανάγκες του ηχητικού περιεχομένου,
- Εκτελεί λειτουργικά τις συνδεσμολογίες και δρομολογήσεις των ηχητικών συσκευών,
- Οργανώνει την τεχνική ομάδα και επικοινωνεί με τους υπόλοιπους συντελεστές και εμπλεκόμενους της παραγωγής,
- Ελέγχει και διαμορφώνει τη σωστή λειτουργία των συσκευών ήχου,
- Ηχογραφεί τις μουσικές/ηχητικές πηγές και ορίζει το επίπεδο εγγραφής,
- Δημιουργεί πρωτογενές ηχητικό/μουσικό υλικό,
- Συνδυάζει τα μουσικά και ηχητικά στοιχεία σε ένα ενιαίο αποτέλεσμα,
- Τροποποιεί το ηχητικό/μουσικό υλικό μέσω λογισμικών προγραμμάτων και εξοπλισμού,
- Επιλέγει το τελικό μέσο και τη μορφή αποθήκευσης του ήχου,
- Παραδίδει το ηχογραφημένο υλικό και αποθηκεύει τον ηχοληπτικό εξοπλισμό.

2.3 • Προοπτικές απασχόλησης στον κλάδο ή τομέα

Ο/Η κάτοχος διπλώματος της ειδικότητας «Ηχοληψία» μπορεί να εργαστεί σε:

- Studio ηχογράφησης, επεξεργασίας-μίξης και μεταπαραγωγής (mastering),

- Φορείς ή/και επιχειρήσεις που αναλαμβάνουν την ηχητική εγκατάσταση και κάλυψη εκδηλώσεων, συναυλιών, συνεδρίων, θεαμάτων και ακροαμάτων,
- Δημόσιους/δημοτικούς ή ιδιωτικούς ραδιοφωνικούς σταθμούς (συμβατικούς ή διαδικτυακούς),
- Δημόσιους/δημοτικούς ή ιδιωτικούς τηλεοπτικούς σταθμούς και διαδικτυακές πλατφόρμες τηλεόρασης,
- Θέατρα και θεατρικές παραγωγές,
- Κινηματογραφικές παραγωγές,
- Φορείς ή/και επιχειρήσεις ανάπτυξης βιντεο-παιχνιδιών (video-games) και πολυμεσικών εφαρμογών,
- Ωδεία – μουσικές σχολές,
- Εκπαιδευτικά κέντρα ως εκπαιδευτής/-τρια.

2.4 • Πρόσθετες πηγές πληροφόρησης

- Επαγγελματικό Περίγραμμα του/της «Ηχολήπτης/-τρια» (ΕΟΠΠΕΠ):
<https://ergonesti.eoppep.gr/>
- Επαγγελματικό Περίγραμμα «Ηχολήπτης/-τρια», ΙΝΕ/ΓΣΕΕ (προς πιστοποίηση)
- Επαγγελματικό Περίγραμμα «Τεχνολόγος Ηχογράφησης, Μίξης, Μεταπαραγωγής και Σχεδιασμού Ήχου», ΙΝΕ/ΓΣΕΕ (προς πιστοποίηση)
- Audio Engineering Society:
<https://aes2.org>
- Ελληνικό Ινστιτούτο Ακουστικής (ΕΛ.ΙΝ.Α.):
<https://helina.gr/gr/>
- Ένωση Τεχνικών Ιδιωτικής Τηλεόρασης Αττικής (Ε.Τ.Ι.Τ.Α.):
www.etita.gr
- Ένωση Τεχνικών Ελληνικής Ραδιοφωνίας (ΕΤΕΡ):
<http://www.eter.gr/>
- Σωματείο Τεχνικών Απασχολούμενων σε Ζωντανές Οπτικοακουστικές Εκδηλώσεις (ΣΤΑΖΟΕ):
www.stazoe.gr
- Πανελλήνια Ομοσπονδία Θεάματος Ακροάματος (ΠΟΘΑ):
<https://potha.gr/>
- Ένωση Τεχνικών Ελληνικού Κινηματογράφου και Τηλεόρασης Οπτικοακουστικού Τομέα (Ε.Τ.Ε.Κ.Τ.Ο.Τ.):
<https://www.etekt.gr/index.php/el/>

B

Σκοπός και προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα του προγράμματος κατάρτισης της ειδικότητας

1 | Σκοπός του προγράμματος κατάρτισης της ειδικότητας

Ο βασικός σκοπός του προγράμματος κατάρτισης της ειδικότητας είναι να προετοιμάσει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες για την επαγγελματική τους σταδιοδρομία στην ειδικότητα «Ηχοληψία».

2 | Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα του προγράμματος κατάρτισης

Οι γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες που θα αποκτήσουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατά τη διάρκεια της κατάρτισής τους, οργανώνονται σε ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων.

Στον πίνακα που ακολουθεί, παρουσιάζονται τα επιμέρους προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα ανά ενότητα.

Πίνακας 1 /// Ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	
ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	Επιμέρους προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα Με την ολοκλήρωση του προγράμματος κατάρτισης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί/-ές να:
A. «Ηχογράφηση, επεξεργασία, μίξη και μεταπαραγωγή (mastering) μουσικού και ηχητικού περιεχομένου» συνέχεια >>	• Σχεδιάζουν τη διαδικασία δημιουργίας του ηχητικού υλικού σύμφωνα με τις απαιτήσεις της παραγωγής, • Επιλέγουν τον εξοπλισμό και τα αντίστοιχα λογισμικά μουσικής παραγωγής με βάση τις απαιτήσεις της παραγωγής, • Εξασφαλίζουν τη συνδεσιμότητα και λειτουργία του απαραίτητου εξοπλισμού και λογισμικού βάσει των δυνατοτήτων του studio ηχογράφησης, • Χειρίζονται τον εξοπλισμό καταγραφής και αποθήκευσης του ηχητικού υλικού σύμφωνα με τις προδιαγραφές των συσκευών, • Αξιοποιούν τις τεχνικές και μεθόδους ηχογράφησης με χρήση των κατάλληλων ηλεκτροακουστικών μετατροπών (μικροφώνων) βάσει του υπό ηχογράφηση υλικού, • Ηχογραφούν τους ήχους, τα μουσικά όργανα και τις φωνές ανάλογα με τις απαιτήσεις της παραγωγής, • Ρυθμίζουν την πολυκάναλη εγγραφή του ήχου σύμφωνα με τις σύγχρονες διαδικασίες ηχογράφησης, • Ακολουθούν τις σύγχρονες τάσεις για τη δημιουργία ηχητικών εφέ, • Αξιοποιούν τους επεξεργαστές δυναμικής περιοχής (dynamic processors) σύμφωνα με τις απαιτήσεις της παραγωγής, • Χρησιμοποιούν ψηφιακούς αλγόριθμους προσομοίωσης χώρου (reverb units) για τη δημιουργία εικονικής μουσικής σκηνής σε συνεργασία με τον/την παραγωγό, • Χειρίζονται δημιουργικά τους επεξεργαστές συχνοτικής ισορροπίας (equalizer) σε συνεργασία με τον/την παραγωγό,

συνέχεια >>

Πίνακας 1 /// Ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	
ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	Επιμέρους προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα Με την ολοκλήρωση του προγράμματος κατάρτισης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί/-ές να:
« συνέχεια A. «Ηχογράφηση, επεξεργασία, μίξη και μεταπαραγωγή (mastering) μουσικού και ηχητικού περιεχομένου»	- Χρησιμοποιούν επεξεργαστές διαμόρφωσης ηχητικού σήματος (modulation fx) σε συνεργασία με τον/την παραγωγό, - Επεξεργάζονται τις ηχητικές καταγραφές τεχνικά και δημιουργικά με λογισμικά μουσικής παραγωγής βάσει των αισθητικών τους κριτηρίων, - Συνδυάζουν τις επεξεργασμένες ή μη ηχογραφήσεις με σκοπό να παραχθεί ένα τελικό/ενιαίο αποτέλεσμα (μίξη) σύμφωνα με τις απαιτήσεις της παραγωγής, - Διασφαλίζουν την ηχητική πληρότητα και τη σωστή αναπαραγωγή του ηχητικού υλικού σύμφωνα με τις προδιαγραφές των format και των μέσων αναπαραγωγής, - Παραδίδουν το τελικό υλικό στον/στην υπεύθυνο/-η της παραγωγής σύμφωνα με τους νόμους και τις οδηγίες περί πνευματικής ιδιοκτησίας.
B. «Σχεδιασμός, εγκατάσταση και διεξαγωγή ηχητικής κάλυψης ζωντανού ακροάματος» συνέχεια >>	- Σχεδιάζουν την ηχητική εγκατάσταση σε συνεργασία με τη διοργάνωση της παραγωγής, - Προσδιορίζουν τα χαρακτηριστικά του ηχητικού συστήματος χρησιμοποιώντας λογισμικά ακουστικής προσομοίωσης, - Συγκεντρώνουν τον απαιτούμενο ηχητικό εξοπλισμό βάσει των απαιτήσεων του ζωντανού ακροάματος και των προδιαγραφών της παραγωγής, - Μεταφέρουν τον ηχητικό εξοπλισμό στον χώρο του ζωντανού ακροάματος σύμφωνα με τους κανόνες ασφάλειας μεταφοράς και φύλαξης, - Ελέγχουν τη σωστή λειτουργία του ηχητικού εξοπλισμού βάσει των προδιαγραφών και των εγχειριδίων λειτουργίας του, - Συντηρούν ή/και αντικαθιστούν τον προβληματικό εξοπλισμό σύμφωνα με τα εγχειρίδια του κατασκευαστή, - Εγκαθιστούν τον ηχητικό εξοπλισμό βάσει του πλάνου σκηνής (stage plan) και του τεχνικού εγχειρίδιου (technical rider) της παραγωγής, - Επιβεβαιώνουν την εύρυθμη λειτουργία του ηχητικού συστήματος σε συνεργασία με τους τεχνικούς ήχου, - Συνεργάζονται με τους/τις εμπλεκόμενους/-ες καλλιτέχνες/-ιδες (μουσικούς, τραγουδιστές/-τριες, ηθοποιούς) βάσει των κανόνων επαγγελματικής επικοινωνίας και συμπεριφοράς,

συνέχεια >>

Πίνακας 1 /// Ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	
ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	Επιμέρους προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα Με την ολοκλήρωση του προγράμματος κατάρτισης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί/-ές να:
« συνέχεια Β. «Σχεδιασμός, εγκατάσταση και διεξαγωγή ηχητικής κάλυψης ζωντανού ακροάματος»	- Χειρίζονται την κονσόλα μίξης ήχου κατά τη διάρκεια του ζωντανού ακροάματος βάσει καλλιτεχνικών και ηχητικών κριτηρίων, - Αντιμετωπίζουν άμεσα και αποτελεσματικά πιθανά τεχνικά προβλήματα τηρώντας τους κανόνες υγείας και ασφάλειας, - Ηχογραφούν το ζωντανό ακρόαμα και ρυθμίζουν τη στάθμη ηχητικής εγγραφής βάσει ηχητικών μετρητών (meters), - Αποθηκεύουν το ηχογραφημένο υλικό ακολουθώντας τις τεχνικές προδιαγραφές της παραγωγής, - Παραδίδουν το ηχογραφημένο υλικό στον/στην υπεύθυνο/-η της παραγωγής σύμφωνα με τους νόμους και τις οδηγίες περί πνευματικής ιδιοκτησίας, - Απεγκαθιστούν τον εξοπλισμό του θεάματος/ακροάματος τηρώντας τους κανόνες υγείας και ασφάλειας.
Γ. «Επιμέλεια, χειρισμός και δημιουργία ηχητικού περιεχομένου σε ραδιοφωνικό σταθμό»	- Ακολουθούν το ωρολόγιο πρόγραμμα εκπομπής του ραδιοσταθμού σε συνεργασία με την ομάδα παραγωγής του σταθμού, - Χειρίζονται την κονσόλα μίξης ήχου συνδυάζοντας κατάλληλα τον λόγο, τη μουσική και τα ηχητικά εφέ σύμφωνα με τις ανάγκες της εκπομπής, - Ελέγχουν την ορθή λειτουργία του ηχητικού εξοπλισμού ακολουθώντας τα εγχειρίδια χρήσης και τους κανόνες υγείας και ασφάλειας, - Διαμορφώνουν το συνολικό ηχητικό επίπεδο στάθμης εκπομπής του ραδιοσταθμού σύμφωνα με τους κανόνες ηχητικής στάθμης, - Εγκαθιστούν και απεγκαθιστούν τον ηχητικό εξοπλισμό του ραδιοσταθμού βάσει των αναγκών του προγράμματος του ραδιοσταθμού, - Εκπέμπουν τις τηλεφωνικές ανταποκρίσεις, συνεντεύξεις και ζωντανές μεταδόσεις ακολουθώντας τις οδηγίες της ομάδας παραγωγής, - Επιμελούνται τις ανάγκες σε προηχογραφημένο υλικό καθώς και τη συνολική χρονική διάρκεια του ηχητικού περιεχομένου τηρώντας τις διαδικασίες συνεργασίας με την ομάδα παραγωγής, - Καταγράφουν την ηχητική δράση χρησιμοποιώντας τεχνικές ηχογράφησης βάσει προτύπων εγγραφής ηχητικής στάθμης, - Αποθηκεύουν το τελικό ηχητικό υλικό ακολουθώντας τους νόμους και τις οδηγίες περί πνευματικής ιδιοκτησίας.

συνέχεια >>

Πίνακας 1 /// Ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	
ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	Επιμέρους προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα Με την ολοκλήρωση του προγράμματος κατάρτισης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί/-ές να:
Δ. «Οργάνωση, λήψη και έλεγχος του ήχου σε τηλεοπτικούς σταθμούς και κινηματογραφικές παραγωγές»	• Προσδιορίζουν τις ανάγκες ηχητικού εξοπλισμού της παραγωγής σύμφωνα με το σενάριο, • Προτείνουν λύσεις για την ακουστική βελτίωση του χώρου σύμφωνα με τις ανάγκες του γυρίσματος, • Αξιοποιούν τις διαθέσιμες πηγές και τα μέσα για την ενοικίαση του ηχοληπτικού εξοπλισμού, • Ελέγχουν την ορθή λειτουργία του ηχοληπτικού εξοπλισμού βάσει των προδιαγραφών και εγχειριδίων λειτουργίας, • Τοποθετούν και συνδέουν τον ηχοληπτικό εξοπλισμό στον χώρο λήψης σε συνεργασία με την ομάδα παραγωγής, • Επιλύουν τεχνικά προβλήματα σύμφωνα με τα εγχειρίδια χρήσης του και τους κανόνες υγείας και ασφάλειας, • Τοποθετούν τα κατάλληλα μικρόφωνα στους χώρους ή/και στους/στις εμπλεκόμενους/-ες (καλλιτέχνες/-ιδες, ηθοποιούς, παρουσιαστές/-τριες) σύμφωνα με τις ανάγκες του σεναρίου, • Παρακολουθούν την ηχητική δράση και ρυθμίζουν το επίπεδο εγγραφής της ηχητικής στάθμης στο μέσο καταγραφής βάσει των διεθνών προτύπων, • Ηχογραφούν την ηχητική δράση επιλέγοντας τις κατάλληλες τεχνικές ηχογράφησης σύμφωνα με τις ιδιαιτερότητες και δυνατότητες του χώρου και του ηχοληπτικού εξοπλισμού, • Διασφαλίζουν το άρτιο καλλιτεχνικό αποτέλεσμα απόδοσης του ήχου καθώς και την υψηλή ποιότητα αυτού σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα, • Αποθηκεύουν την ηχητική δράση βάσει τεχνικών προδιαγραφών που ορίζονται από την εκάστοτε παραγωγή, • Παραδίδουν το ηχογραφημένο υλικό στον/στην υπεύθυνο/-η της παραγωγής ακολουθώντας τους νόμους και τις οδηγίες περί πνευματικής ιδιοκτησίας.



Βασικές εκπαιδευτικές προδιαγραφές και αναλυτικό περιεχόμενο του προγράμματος της θεωρητικής και εργαστηριακής κατάρτισης

1 | Ωρολόγιο πρόγραμμα

Παρατίθεται το ωρολόγιο πρόγραμμα της ειδικότητας «Ηχοληψία», με παρουσίαση των εβδομαδιαίων ωρών θεωρίας (Θ), εργαστηρίων (Ε) καθώς και του συνόλου (Σ) αυτών ανά μάθημα και ανά εξάμηνο:

Πίνακας 2 /// Ωρολόγιο πρόγραμμα

ΕΞΑΜΗΝΟ		Α			Β			Γ			Δ		
Α/Α	ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ
1	ΘΕΩΡΙΑ AUDIO	2	1	3									
2	ΟΡΓΑΝΟΓΝΩΣΙΑ	2		2									
3	ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ	2		2									
4	ΑΡΧΕΣ ΗΧΟΛΗΨΙΑΣ		4	4									
5	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ		4	4									
6	ΜΟΥΣΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ		2	2									
7	ΒΑΣΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΜΟΥΣΙΚΗΣ	2		2									
8	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ		3	3		3	3		3	3		3	3
9	ΘΕΩΡΙΑ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΗΧΟΥ				2	1	3						
10	ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ ΧΩΡΩΝ				2		2						
11	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗΣ					4	4						
12	ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ					4	4						
13	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΣΥΝΘΕΣΗΣ ΗΧΟΥ					2	2						
14	ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΟΥΣΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ				2		2						
15	ΗΧΟΛΗΨΙΑ STUDIO								3	3			
16	ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΜΙΞΗΣ ΗΧΟΥ								2	2			
17	ΗΧΗΤΙΚΗ ΚΑΛΥΨΗ ΕΚΔΗΛΩΣΕΩΝ								3	3			
18	PROJECT ΗΧΟΛΗΨΙΑΣ								3	3		3	3
19	ΗΧΟΣ ΓΙΑ MEDIA								2	2			
20	ΑΡΧΕΣ ΜΙΞΗΣ ΗΧΟΥ								4	4			
21	ΜΕΤΑΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ MASTERING											2	2
22	ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΗΧΟΥ											2	2

συνέχεια >>

Πίνακας 2 /// Ωρολόγιο πρόγραμμα

ΕΞΑΜΗΝΟ		Α			Β			Γ			Δ		
Α/Α	ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ
23	ΗΧΟΛΗΨΙΑ ΣΥΝΑΥΛΙΩΝ											3	3
24	ΗΧΟΣ ΓΙΑ ΚΙΝΗΜΑΤΟΓΡΑΦΟ											2	2
25	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΜΙΞΗΣ ΗΧΟΥ											4	4
26	ΜΟΥΣΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ										2		2
ΣΥΝΟΛΟ		8	14	22	6	14	20	0	20	20	2	19	21

2 | Αναλυτικό περιεχόμενο προγράμματος θεωρητικής και εργαστηριακής κατάρτισης

2.1 • ΕΞΑΜΗΝΟ Α΄

2.1.A • ΘΕΩΡΙΑ AUDIO

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας «Θεωρία Audio» είναι να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στις βασικές αρχές του ήχου (ηλεκτροακουστικού σήματος) και των ηλεκτροακουστικών μετατροπών, όπως μικρόφωνα και πιεζοηλεκτρικά συστήματα. Ειδικότερα παρουσιάζονται οι τρόποι λειτουργίας των μικροφώνων και των DI box καθώς και τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους. Η ενότητα πραγματεύεται, επίσης, τα είδη των ηλεκτρικών/ηχητικών σημάτων που χρησιμοποιούνται στη διαδικασία καταγραφής και ενίσχυσης του ήχου. Δίνεται έμφαση στον ηχοληπτικό εξοπλισμό, όπως προενισχυτές, ισοσταθμιστές και ενισχυτές, που χρησιμοποιούνται στη διαδικασία εγγραφής, επεξεργασίας και αναπαραγωγής του ήχου. Τέλος, γίνεται μια επισκόπηση των βασικών τεχνολογιών των ηχείων και των δυνατοτήτων τους. Στο πλαίσιο του εργαστηρίου, πραγματοποιούνται επιδείξεις του εξοπλισμού με έμφαση στα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά του.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Ερμηνεύουν τα βασικά χαρακτηριστικά του audio σήματος μελετώντας την κυματομορφή του,
- Επιλέγουν τους ηλεκτροακουστικούς μετατροπείς σε μια ηχογράφιση εξετάζοντας την ηχητική πηγή,
- Διακρίνουν τους τύπους των μικροφώνων μελετώντας τον τρόπο λειτουργίας τους,
- Αναγνωρίζουν τα φίλτρα (high pass, low pass, band pass, band reject-notch) παρατηρώντας το διάγραμμά του,
- Πειραματίζονται σε ηχητικές πηγές με τα πολικά διαγράμματα των μικροφώνων,
- Παρουσιάζουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά των μικροφώνων (frequency response, max SPL, sensitivity, self-noise level, proximity effect, transient response κ.λπ.) με την ανάλυση των εγχειριδίων χρήσης τους,
- Υπολογίζουν τα dB αποκοπής ή ενίσχυσης που επιφέρει ένα φίλτρο σε σχέση με την κλίση ανά οκτάβα που έχει,
- Αποκωδικοποιούν τις στάθμες των σημάτων (Hi Z-Instrument, Mic, Line [-10 dBV], Line [+4 dBu], Speaker),

- Αναλύουν τις διαφορετικές κατηγορίες ηχείων, τους τύπους και τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους,
- Επιδεικνύουν τα ρυθμιστικά και τις αρχές λειτουργίας που έχουν οι προενισχυτές σε αναλογικές κονσόλες και κάρτες ήχου,
- Χειρίζονται λειτουργικά τους ισοσταθμιστές (equalizers) και τους διαφορετικούς τύπους τους (shelving type, peaking, semi-parametric, full-parametric, graphic) σε ηχητικές πηγές κατά την άσκηση των καθηκόντων τους,
- Εξοικειώνονται με τις διαφορετικές τάξεις των ενισχυτών ισχύος (A,B, AB, D κ.λπ.) κατά τη χρήση τους σε ηχητικές εγκαταστάσεις,
- Υποστηρίζουν τις σωστές συνδεσμολογίες συσκευών κατά την εγκατάστασή τους.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Θεωρία ήχου (Audio) / Μικρόφωνα / Ηλεκτροακουστικοί μετατροπείς / Ηχοληψία / Προενισχυτές / Ισοσταθμιστές / Τύποι σημάτων ήχου / Επεξεργασία ήχου / Τεχνολογία ηχείων / Συνδεσμολογία συσκευών / Ήχος.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (2), Εργαστήριο (1), Σύνολο (3).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΘΕΩΡΙΑ AUDIO
2	ΕΙΔΗ ΣΗΜΑΤΩΝ ΗΧΟΥ (MIC, LINE, HI-Z) ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ (BALANCED – UNBALANCED/ΙΣΟΡΡΟΠΗΜΕΝΟΣ – ΜΗ ΙΣΟΡΡΟΠΗΜΕΝΟΣ)
3	ΜΙΚΡΟΦΩΝΑ, ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ ΤΥΠΟΙ
4	ΚΑΤΕΥΘΥΝΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΜΙΚΡΟΦΩΝΩΝ
5	ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΙΚΡΟΦΩΝΩΝ
6	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΑΜΕΣΗΣ ΕΙΣΟΔΟΥ (DI BOX-DIRECT INJECTION)
7	ΕΝΙΣΧΥΤΕΣ ΙΣΧΥΟΣ ΚΑΙ ΤΑΞΕΙΣ
8	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΗΧΕΙΩΝ
9	ΤΥΠΟΙ ΦΙΛΤΡΩΝ ΗΧΟΥ
10	ΒΑΣΙΚΑ ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΑ ΣΕ ΚΟΝΣΟΛΑ ΗΧΟΥ

Κείμενο αναφοράς

2.1.A.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΘΕΩΡΙΑ AUDIO

Μέσω της συγκεκριμένης μαθησιακής υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν την ικανότητα να επιλέγουν κατάλληλους ηλεκτροακουστικούς μετατροπείς, να αναλύουν τα χαρακτηριστικά των μικροφώνων και να χειρίζονται τα φίλτρα ισο-

στάθμισης ήχου. Επιπλέον, αναπτύσσουν την ικανότητα αναγνώρισης και διαχείρισης των διαφορετικών κατηγοριών ηχείων, προενισχυτών και ισοσταθμιστών.

Η μαθησιακή υποενοότητα «Εισαγωγή στη θεωρία Audio» παρουσιάζεται ως εισαγωγή στις βασικές αρχές του τομέα της ηχοληψίας. Αποκτώντας βαθύτερες γνώσεις και ενισχύοντας τις δεξιότητές τους, οι εκπαιδευόμενοι/-ες είναι σε θέση να κατανοήσουν τις λεπτομέρειες των ηχητικών συσκευών που χρησιμοποιούνται στον τομέα της ηχοληψίας.

Έτσι, επικεντρώνεται στις θεμελιώδεις έννοιες των ηλεκτροακουστικών σημάτων και των μετατροπών, όπως τα μικρόφωνα και τα κουτιά DI (DI boxes-Direct Injection/Άμεσης Εισόδου), αναλύοντας τις λειτουργίες και τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους.

Επίσης, η υποενοότητα εξετάζει τους διάφορους τύπους καλωδίων και σημάτων που είναι απαραίτητα για τη συνδεσμολογία, ενίσχυση και ηχογράφιση του ήχου.

Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν την επίδραση που έχουν στο ηχητικό αποτέλεσμα οι διαφορετικοί τύποι μικροφώνων, φίλτρων και ενισχυτών ισχύος. Με αυτές τις νέες δεξιότητες, οι εκπαιδευόμενοι/-ες είναι σε θέση να προσαρμόζουν τον ήχο σε συγκεκριμένες απαιτήσεις και να παράγουν περιεχόμενο υψηλού επαγγελματικού επιπέδου. Διερευνώντας τις θεμελιώδεις αρχές του ήχου, αναλύοντας διάφορους τύπους σημάτων και μελετώντας στοιχεία όπως μικρόφωνα και κουτιά DI (DI boxes-Direct Injection/Άμεσης Εισόδου), οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες στον τομέα της θεωρίας του ήχου.

2.1.A.2 | ΕΙΔΗ ΣΗΜΑΤΩΝ ΗΧΟΥ (MIC, LINE, HI-Z) ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ (BALANCED – UNBALANCED/ΙΣΟΡΡΟΠΗΜΕΝΟΣ – ΜΗ ΙΣΟΡΡΟΠΗΜΕΝΟΣ)

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες, σε αυτή τη μαθησιακή υποενοότητα, έρχονται σε επαφή με τις βασικές αρχές του ήχου, συμπεριλαμβανομένων των ειδών και τύπων σημάτων ήχου. Πιο συγκεκριμένα, αναλύουν τις τεχνικές διαφορές μεταξύ των τεσσάρων βασικών τύπων σήματος αναλογικού ήχου: mic level signal (σήμα στάθμης «μικροφώνου»), line level signal -10 dBV/+ 4dBu (σήμα στάθμης «γραμμής») και instrument/hi-z (High Impedance) level signal (σήμα στάθμης οργάνου/υψηλής εμπέδησης). Επιπλέον, γίνονται αναφορές και στα υπόλοιπα είδη σήματος, όπως speaker/headphones signal (μεγαφωνικό σήμα) και phono signal (σήμα από συσκευές πικάπ).

Επίσης, κατανοούν τις διαφορές των ισορροπημένων (balanced) και μη ισορροπημένων (unbalanced) σημάτων και αναγνωρίζουν τις συσκευές και τα διασυνδετικά βύσματα που υποστηρίζουν τέτοια σήματα ήχου. Έτσι, αναλύεται ο μηχανισμός λειτουργίας των ισορροπημένων συνδέσεων με σχεδιαγράμματα και παρουσιάζεται η λειτουργία του «διαφορικού αθροιστή/ενισχυτή». Οι εκπαιδευόμενοι/-ες πειραματίζονται στο εργαστήριο της εκπαιδευτικής δομής με τις διαφορές των balanced – unbalanced σημάτων και τα συγκρίνουν μεταξύ τους.

Επιπλέον, η υποενοότητα αυτή εξετάζει τη διαδικασία που απαιτείται, ώστε το σήμα ενός μικροφώνου να γίνει διαχειρίσιμο από τις συσκευές ήχου. Έτσι, οι εκπαι-

δευόμενοι/-ες συνδέουν και δοκιμάζουν τα σήματα μικροφώνου (mic), γραμμής (line) κ.λπ. σε ηλεκτρονικές συσκευές ήχου, όπως κονσόλες και ενισχυτές μουσικών οργάνων. Αναγνωρίζουν το σήμα hi-z, το οποίο είναι υψηλής αντίστασης (εμπέδησης), ώστε να μπορούν να συνδεθούν όργανα όπως ηλεκτρική κιθάρα ή μπάσο.

Παράλληλα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν ολοκληρωμένη γνώση των τύπων σημάτων της ηχοληψίας και του τρόπου αξιοποίησής τους. Επιπλέον, αναπτύσσουν δεξιότητες συνδεσμολογίας και εξοικειώνονται με τα καλώδια και τους τρόπους μεταφοράς ήχου, με στόχο την ηχογράφιση ή/και αναπαραγωγή χωρίς θορύβους και παρεμβολές. Τέλος, γίνονται αναφορές στους τύπους καλωδίων και αγωγών που διαθέτουν αυτά.

Συνολικά, μέσα από αυτή τη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν τις απαραίτητες γνώσεις για τα είδη και τους τύπους σημάτων του ήχου, ώστε να υποστηρίζουν τις σωστές συνδεσμολογίες συσκευών.

2.1.A.3 | ΜΙΚΡΟΦΩΝΑ, ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ ΤΥΠΟΙ

Σε αυτή τη μαθησιακή υποενότητα, γίνεται αναφορά στα μέσα ηχογράφησης και αναπαραγωγής ήχου. Αρχικά, οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με τα χαρακτηριστικά των μικροφώνων και αναλύουν τις βασικές αρχές λειτουργίας και τους τύπους τους.

Συγκεκριμένα, αναλύουν τους τύπους μικροφώνων, όπως δυναμικά (dynamic microphone/moving coil microphone), μικρόφωνα ταινίας (ribbon microphone), πυκνωτικά (condenser microphone), άνθρακα (carbon microphones), κεραμικά/κρυσταλλικά (ceramic/crystal), PZM (Pressure Zone Microphone/Μικρόφωνο Πίεσης Ζώνης) αλλά και μικρόφωνα τύπου «πέτου» (lavalier).

Επίσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τα βασικά χαρακτηριστικά των μικροφώνων και κατανοούν τις αρχές λειτουργίας του πυκνωτικού μικροφώνου, του κινητού πηνίου και των υπόλοιπων. Έτσι, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν τις διαφορές στα χαρακτηριστικά και τους τομείς που χρησιμοποιούνται.

Επιπλέον, αναγνωρίζουν τις τεχνικές ιδιότητες και χρήσεις των μικροφώνων επιφάνειας ζώνης πίεσης (PZM-Pressure Zone Microphone) καθώς μπορούν να τοποθετούν τα μικρόφωνα αυτά σε επίπεδη επιφάνεια. Τέλος, αναγνωρίζουν τα μικρόφωνα πέτου και τις συχνές χρήσεις τους, αφού έχουν μικρό μέγεθος και είναι χρήσιμα για συγκεκριμένες εφαρμογές, όπως τηλεοπτικές παραγωγές. Ουσιαστικά, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν τις αρχές λειτουργίας των ηλεκτροακουστικών μετατροπών και εξοικειώνονται με τη χρήση τους.

Συμπερασματικά, η υποενότητα αυτή αποσκοπεί στην απόκτηση γνώσεων των εκπαιδευομένων, ώστε να είναι σε θέση να επιλέγουν και να χρησιμοποιούν κατάλληλα τα μικρόφωνα.

2.1.A.4 | ΚΑΤΕΥΘΥΝΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΜΙΚΡΟΦΩΝΩΝ

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τα μικρόφωνα και την κατευθυντικότητα τους, ανάλογα με τη χρήση τους. Κατανοούν τι είναι το πολικό διάγραμμα, πώς ανταποκρίνεται στα ηχητικά κύματα με διαφορετικές γωνίες λήψης καθώς και τις ιδιαιτερότητες στην κατευθυντικότητά τους, ανάλογα με την κατασκευή των μικροφώνων.

Μέσα από αυτή τη διαδικασία, οι εκπαιδευόμενοι/-ες συσχετίζουν και ταξινομούν τα μικρόφωνα ως παντοκατευθυντικά (omni-directional mics), δι-κατευθυντικά (bi-directional/figure of 8 mics-σχήμα «8»), μονοκατευθυντικά/καρδιοειδή (uni-directional/cardiod mics) καθώς και τα ιδιαιτέρως κατευθυντικά (ultra-directional ή shot-gun mics).

Επιπλέον, με την κατανόηση των τεχνικών χαρακτηριστικών, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν την ικανότητα να χρησιμοποιούν τα μικρόφωνα ανάλογα με τα χαρακτηριστικά τους, όπως για παράδειγμα την ευαισθησία, την κατεύθυνση της ηχογράφησης, το πολικό διάγραμμά τους και τη χρήση τους στο πεδίο. Ουσιαστικά, αναλύουν τα πολικά διαγράμματα, εξετάζουν τις γωνίες λήψης του ήχου και πειραματίζονται με την απόσταση λήψης. Παράλληλα, αναλύουν τους παράγοντες ηχογράφησης και εστίασης σε μία κατεύθυνση, αφήνοντας παράπλευρους θορύβους ή διαλόγους εκτός και μαθαίνουν ότι τα ιδιαιτέρως κατευθυντικά μικρόφωνα χρησιμοποιούνται για καταγραφή ήχου από μακρινές πηγές, όπως σε μία κινηματογραφική παραγωγή, όπου χρειάζεται απομόνωση του ήχου από το περιβάλλον.

Ως εκ τούτου, η εξοικείωση με τη λειτουργία και τα τεχνικά χαρακτηριστικά των μικροφώνων σε σχέση με την κατευθυντικότητά τους, ενδυναμώνει τις δεξιότητες των εκπαιδευομένων στη βιομηχανία του ήχου.

2.1.A.5 | ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΙΚΡΟΦΩΝΩΝ

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τα ειδικευμένα χαρακτηριστικά των μικροφώνων που βρίσκονται σε studio και στους υπόλοιπους χώρους εργασίας. Μέσω της ανάλυσης των τεχνικών χαρακτηριστικών καθορίζεται η επιλογή και χρήση των μικροφώνων σε κάθε τομέα της ηχοληψίας (studio, συναυλίες, ραδιόφωνο/τηλεόραση).

Ένα από τα χαρακτηριστικά των μικροφώνων είναι το διάγραμμα συχνотικής απόκρισης (frequency response diagram). Ουσιαστικά, πρόκειται για την αντίδραση ενός μικροφώνου σε ηχητικό σήμα αλλά και για το εύρος των συχνοτήτων που είναι ικανό να λάβει. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες σχετικά με την απόκριση στις απότομες μεταβολές ήχου (transient response), η οποία φαίνεται από συγκεκριμένο διάγραμμα ως απόκριση του μικροφώνου σε διαφορετικές εντάσεις. Κατανοώντας αυτό το διάγραμμα, αναπτύσσουν τεχνογνωσία στη βελτιστοποίηση της απόδοσης των πηγών ήχου.

Επίσης, αναλύουν χαρακτηριστικά όπως η ευαισθησία (sensitivity), η σύνθετη αντίσταση εξόδου (impedance), ο ενδογενής θόρυβος (self-noise), η μέγιστη στάθμη ηχητικής πίεσης (max dBspl) κ.ά.

Τέλος, εξοικειώνονται με το φαινόμενο εγγύτητας (proximity effect) και τα χαρακτηριστικά του μέσω εργαστηριακών επιδείξεων στους χώρους εργασίας της εκπαιδευτικής δομής. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται να πραγματοποιήσουν εργαστηριακές δοκιμές με τις γωνίες λήψης του ήχου, την απόσταση από την ηχητική πηγή, την ευαισθησία των μικροφώνων και τα υπόλοιπα τεχνικά χαρακτηριστικά.

2.1.A.6 | ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΑΜΕΣΗΣ ΕΙΣΟΔΟΥ (DI BOX-DIRECT INJECTION)

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα αναφέρεται στις συσκευές άμεσης εισόδου (DI box-Direct Injection box) ως βασικά εργαλεία μετατροπής των σημάτων ήχου από μη ισορροπημένα (unbalanced) σε ισορροπημένα (balanced). Έτσι, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αντιλαμβάνονται τη σημασία των συσκευών αυτών και κατανοούν τους ρυθμιστικούς διακόπτες επιλογών και δυνατοτήτων.

Ουσιαστικά, πρόκειται για συσκευές που μετατρέπουν το είδος σήματος από μη ισορροπημένο (unbalanced) σε ισορροπημένο (balanced) και τη στάθμη σήματος από instrument/line (οργάνου/γραμμής) σε mic level (επίπεδο «μικροφώνου»). Γίνεται ανάλυση των τύπων DI ως προς τα ποιοτικά χαρακτηριστικά τους, όπως τα ενεργά (active) και τα παθητικά (passive).

Επίσης, αναφέρονται τα βύσματα εισόδου και εξόδου καθώς και τα επιμέρους ρυθμιστικά και διακόπτες που συναντώνται συχνά. Έτσι, παρουσιάζεται ο διακόπτης ground/lift (γείωση/αποσύνδεση), ο επιλογέας εξασθένησης έντασης (pad switch), οι λειτουργίες thru (παράλληλη έξοδος) και η ένδειξη λειτουργίας των ενεργών DI (λαμπάκι on).

Επιπλέον, μέσα από πρακτικές εφαρμογές στο εργαστήριο της εκπαιδευτικής δομής οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν να χρησιμοποιούν τη συσκευή άμεσης εισόδου με μουσικά όργανα και άλλες συσκευές ήχου (π.χ. κάρτες ήχου, κινητά τηλέφωνα κ.λπ.). Έτσι, γίνονται κατανοητά τα είδη καλωδίων και βυσμάτων που χρησιμοποιούνται στις συσκευές άμεσης εισόδου, οι τύποι των συσκευών που συνδέονται σε αυτά και οι κύριες λειτουργίες και δυνατότητές τους.

Τέλος, γίνονται αναφορές και στις υπόλοιπες συσκευές που διαθέτουν χαρακτηριστικά των συσκευών άμεσης εισόδου, αλλά προορίζονται για διαφορετική χρήση (π.χ. προενισχυτής οργάνου με ισορροπημένη έξοδο).

2.1.A.7 | ΕΝΙΣΧΥΤΕΣ ΙΣΧΥΟΣ ΚΑΙ ΤΑΞΕΙΣ

Η μαθησιακή υποενότητα με τίτλο «Ενισχυτές ισχύος και τάξεις» στοχεύει στην κατανόηση και στην εξοικείωση των εκπαιδευομένων με τις ομώνυμες συσκευές ήχου. Οι ενισχυτές ισχύος είναι αναγκαίοι σε όλα τα εργασιακά περιβάλλοντα της ειδικότητας, όπως μια ζωντανή εκδήλωση, αφού ενισχύουν τον ήχο από πηγές όπως μουσικά

όργανα, μικρόφωνα, κονσόλες κ.λπ., προκειμένου να αυξηθεί η ένταση του ήχου και να ακούγεται από τα ηχεία ή/και ακουστικά.

Έτσι, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μέσω της απεικόνισης και κατανόησης των διακριτών ενισχυτών ισχύος, αποκτούν γνώσεις σχετικά με την κατάλληλη επιλογή και την εφαρμογή τους. Για παράδειγμα, οι ενισχυτές ισχύος τύπου Α έχουν υψηλή ποιότητα ήχου, αλλά έχουν χαμηλή απόδοση ενέργειας.

Μέσα από αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες διευρύνουν τις γνώσεις τους τόσο για τα χαρακτηριστικά των τάξεων των ενισχυτών όσο και για την ποιότητα αλλά και απόδοση ισχύος κάθε ενισχυτή. Έτσι, κατανοούν τις τάξεις των ενισχυτών, όπως Α, ΑΒ, Β και D.

Επιπροσθέτως, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν να δίνουν έμφαση στην ποιότητα του ήχου και στην αποτελεσματική χρήση των ενισχυτών ισχύος, αποκτώντας τη δυνατότητα να προσδιορίζουν κατάλληλους τύπους τάξεων ενισχυτών ισχύος για συγκεκριμένες ζωντανές εκδηλώσεις. Έτσι, είναι σε θέση να επιλέγουν, ρυθμίζουν και συνδέουν τα κατάλληλα μηχανήματα στα ηχεία με σκοπό την ορθή διαχείριση του ήχου αλλά και την αντιμετώπιση τυχόν προβλημάτων, μέσα από δραστηριότητες που πραγματοποιούνται στο εργαστήριο της εκπαιδευτικής δομής.

Τέλος, στο πλαίσιο της μαθησιακής υποενότητας, γίνεται αναφορά στα χαρακτηριστικά ισχύος σε watt, στον αριθμό καναλιών που διαθέτουν, στη συνολική αρμονική παραμόρφωση (THD-Total Harmonic Distortion) και στις επιπλέον δυνατότητες μέσω DSP (Digital Signal Processing/Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος).

2.1.A.8 | ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΗΧΕΙΩΝ

Η εν λόγω μαθησιακή υποενότητα «Τεχνολογίες ηχείων» αποσκοπεί στην εξοικείωση των εκπαιδευόμενων με τις δυνατότητες και εφαρμογές των διαφορετικών τύπων ηχείων ώστε να κάνουν συνειδητές επιλογές για κάθε περίπτωση χρήσης. Επιπλέον, η επάρκεια στις τεχνολογίες ηχείων ενισχύει τις δεξιότητες των εκπαιδευόμενων στη διαμόρφωση και τη μίξη ήχου, δίνοντάς τους τη δυνατότητα να δημιουργούν περίπλοκα ηχητικά τοπία και να προσαρμόζουν τον ήχο στις προτιμήσεις του κοινού. Επίσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν να ξεχωρίζουν τα ενεργά από τα παθητικά ηχεία με βάση το εγχειρίδιο χρήσης τους αλλά και την απεικόνισή τους.

Ακόμη, γίνονται αναφορές στους τύπους ηλεκτροακουστικής μετατροπής των μεγαφώνων, όπως τα ηλεκτροδυναμικά, ταινίας ribbon, ηλεκτροστατικά, πιεζοηλεκτρικά και άλλα. Επίσης, αναφέρονται οι τύποι και τα χαρακτηριστικά των ηχείων, όπως τα ηχεία κοντινού πεδίου (near field), μακρινού πεδίου (far field), τα ηχεία συναυλιών και τα ηχεία χαμηλών συχνοτήτων (sub woofer) μεταξύ άλλων. Η κατανόηση των διαφόρων τύπων ηχείων και η αξιοποίησή τους βοηθά τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες να αντιληφθούν καλύτερα τα χαρακτηριστικά του ήχου.

Επίσης, αναφέρονται τα ειδικά χαρακτηριστικά της καμπίνας των μεγαφώνων, όπως το σχήμα της, το μέγεθος και οι τρόποι παθητικής ενίσχυσης του ήχου μέσα σε

αυτές. Επιπλέον, αναλύονται οι ειδικές χρήσεις κάθε μεγαφώνου, όπως τα υπογούφερ, τα μεγάφωνα μεσαίων συχνοτήτων (mid range) και τα μεγάφωνα υψηλών συχνοτήτων (tweeter).

Οι λειτουργίες, τα χαρακτηριστικά και οι δυνατότητες εξασφαλίζουν καθαρότερη αναπαραγωγή του ήχου, ενώ οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλλιεργούν την κριτική τους σκέψη για την κατάλληλη επιλογή ηχείων.

2.1.A.9 | ΤΥΠΟΙ ΦΙΛΤΡΩΝ ΗΧΟΥ

Η εν λόγω μαθησιακή υποενότητα επικεντρώνεται στον ορισμό των φίλτρων στο τομέα του ήχου, καθώς και στην αναγνώριση των διαφόρων τύπων. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν τι είναι ένα φίλτρο, τον τρόπο λειτουργίας και τους διαφορετικούς τύπους, όπως υψηλής διέλευσης (high pass), χαμηλής διέλευσης (low pass), ζωνοδιαβατό (band pass), αποκοπής ζώνης (band reject-notch) κ.ά.

Χρησιμοποιώντας τα φίλτρα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μπορούν να βελτιώσουν την ποιότητα του ήχου, να απαλλαγούν από συχνотικά προβλήματα αλλά και να προσαρμόσουν τον ήχο σύμφωνα με τις προτιμήσεις τους.

Έτσι, γίνονται αναφορές στα ρυθμιστικά των φίλτρων, όπως οι επιλογείς συχνότητας, έντασης και εύρους ζώνης (bandwidth). Επίσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με τις καλές πρακτικές χρήσης σε ηχητικά σήματα σε στούντιο ή/και συναυλίες. Στους χώρους εργασίας της εκπαιδευτικής δομής πραγματοποιούνται πρακτικά παραδείγματα χρήσης των φίλτρων, όπως αύξηση/μείωση συγκεκριμένης συχνότητας, αλλαγή του εύρους ζώνης, αλλαγή στους τύπους φίλτρων κ.λπ. τόσο σε αναλογική κονσόλα ήχου όσο και σε λογισμικό.

Η γνώση του τρόπου υπολογισμού της αποκοπής ή της αύξησης ντεσιμπέλ (dB) έναντι της κλίσης ανά οκτάβα επιτρέπει στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες να αξιολογήσουν αποτελεσματικά τον τρόπο με τον οποίο τα φίλτρα διαμορφώνουν τα ηχητικά σήματα. Αυτό βελτιώνει σημαντικά την ικανότητά τους να διορθώνουν την ποιότητα του ήχου και να προσαρμόζουν τα φίλτρα, ώστε να ανταποκρίνονται στις ατομικές απαιτήσεις.

2.1.A.10 | ΒΑΣΙΚΑ ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΑ ΣΕ ΚΟΝΣΟΛΑ ΗΧΟΥ

Η μαθησιακή υποενότητα «Βασικά ρυθμιστικά σε κονσόλα ήχου» ασχολείται τόσο με τη συνδεσμολογία όσο και με την πρακτική εφαρμογή σε αναλογική κονσόλα ήχου. Μέσω της εκπαίδευσης στη συνδεσμολογία και στα ρυθμιστικά (fader, gain, eq κ.λπ.), οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναπτύσσουν εξειδίκευση στον ήχο και επιτυγχάνουν υψηλού επιπέδου επαγγελματική απόδοση.

Τα ρυθμιστικά equalizer (ισοσταθμιστής), fader (ελεγκτής έντασης) και gain (απολαβή προενίσχυσης) αποτελούν κάποια από τα στοιχεία που συναντούν οι εκπαιδευόμενοι/-ες σε μία κονσόλα ήχου. Ο ισοσταθμιστής (eq) είναι υπεύθυνος για την ισορρόπηση των συχνοτήτων σε ένα κομμάτι, επιτρέποντας την ενίσχυση ή μείωση συγκεκριμένων συχνοτήτων. Το fader είναι συρόμενο ποτενσιόμετρο που ρυθμίζει

την ένταση ενός καναλιού σε μία μίξη. Το gain αναφέρεται στην προενίσχυση του εισερχόμενου σήματος πριν φτάσει στα επόμενα στάδια, ρυθμίζοντας την ευαισθησία του σήματος που εισέρχεται. Η γνώση των παραπάνω ρυθμιστικών ωφελεί τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες αφού επιδρά στην τεχνική επάρκεια, ενισχύει τη δημιουργικότητα και βελτιώνει την ποιότητα του ήχου. Επίσης, στο πλαίσιο της υποενότητας, γίνεται αναφορά στις χρήσεις του auxiliary section (βοηθητικό τμήμα) και τους τρόπους λειτουργίας του (pre/post).

Τέλος, στους χώρους εργασίας της εκπαιδευτικής δομής γίνονται πρακτικά παραδείγματα χρήσης των βασικών ρυθμιστικών της κονσόλας ήχου σε σήματα από μουσικά όργανα, μικρόφωνα, μουσικής κ.α.

Η κατανόηση των ρυθμιστικών, όπως gain, eq, fader, αλλά και η χρήση τους στη ροή σήματος, επιτρέπει στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες να διαχειρίζονται αποτελεσματικά τον χρόνο τους ως μελλοντικοί/-ές επαγγελματίες.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Σαπουντζής, Π. (2015). *Live Sound – Μιξάροντας θεωρία με πράξη*. Αθήνα: Εκδόσεις π³.
2. Μαραγκός, Θ. (2021). *Εκπαιδευτικό Υλικό, Κείμενο Αναφοράς «Ηχολήπτης/-τρια»*. Αθήνα: ΙΝΕ/ΓΣΕΕ.

Συμπληρωματικές

1. Rumsey, F. & McCormick, T. (2021). *Sound and Recording: Applications and Theory* (8th edition). Oxfordshire: Routledge.
2. Self, D. (ed.). (2017). *Audio Engineering Explained*. Oxfordshire: Routledge.

2.1.B • ΟΡΓΑΝΟΓΝΩΣΙΑ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Η μαθησιακή ενότητα «Οργανογνωσία» έχει ως σκοπό να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στα δημοφιλέστερα μουσικά όργανα και στον τρόπο παραγωγής του ήχου, ώστε να αποκτήσουν τις βάσεις για την κατάκτηση της ακουστικής εμπειρίας. Ειδικότερα, παρουσιάζονται οι τρόποι παραγωγής του κάθε μουσικού οργάνου, τα χαρακτηριστικά και οι οικογένειες των μουσικών οργάνων, σε σχέση με τις κατασκευαστικές λειτουργίες και τις τεχνικές παιξίματος. Ακόμα, αναλύεται η σπουδαιότητα των μουσικών οργάνων στις ορχήστρες ως συνόλου ή/και ως σολιστικού μουσικού οργάνου. Η ενότητα πραγματεύεται, επίσης, τις κατηγορίες και τις υποκατηγορίες των μουσικών οργάνων σε σχέση με τα υλικά κατασκευής τους, τη μορφή, το σχήμα

και τον τρόπο παιξίματός τους. Επίσης, περιγράφονται τα βασικά χαρακτηριστικά τους και πραγματοποιείται επισκόπηση των ηλεκτρόφωνων οργάνων. Τέλος, γίνεται ακρόαση ηχητικών παραδειγμάτων, αναφορά και ιστορική αναδρομή σε σπουδαίους και σημαντικούς δεξιότητες.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Εξηγούν τον τρόπο παραγωγής του ήχου μελετώντας τα μουσικά όργανα,
- Κατηγοριοποιούν τα μουσικά όργανα εξετάζοντας τα υλικά και τον τρόπο κατασκευής τους,
- Προσδιορίζουν την οικογένεια εγχόρδων με δοξάρι μελετώντας ηχητικά παραδείγματα,
- Συγκρίνουν τις κατηγορίες πνευστών μουσικών οργάνων μελετώντας τον τρόπο παραγωγής του ήχου,
- Ορίζουν τα κρουστά μουσικά όργανα σε συγκεκριμένες κατηγορίες με βάση τον τρόπο κατασκευής τους,
- Αναλύουν διάφορους τύπους ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών μουσικών οργάνων, όπως ηλεκτρική κιθάρα, MIDI κιθάρα, ακουστικό ή ηλεκτρονικό σετ τυμπάνων,
- Κρίνουν, σύμφωνα με τα ακουστικά παραδείγματα, έγχορδα μουσικά όργανα, όπως κιθάρα, άρπα, τσέμπαλο, βιολί και άλλα,
- Εκτιμούν κατά την άσκηση των καθηκόντων τους τα βασικά χαρακτηριστικά των μουσικών οργάνων, όπως το ηχόχρωμα, την έκταση των οργάνων και τις τεχνικές εκτέλεσης,
- Χειρίζονται τις τεχνικές ισοστάθμισης βάσει της έκτασης του εκάστοτε μουσικού οργάνου κατά τη διάρκεια μιας συναυλίας,
- Αισθάνονται τις διαφορές μεταξύ ηλεκτρονικού σετ τυμπάνων και τυπικού σετ κατά τη διάρκεια της ηχογράφησης ή/και αναπαραγωγής
- Οργανώνουν κατηγορίες μουσικών οργάνων ανά ομάδα σύμφωνα με το μουσικό έργο που αναλαμβάνουν,
- Αντιμετωπίζουν αισθητικά ένα σύνολο ελληνικής ή/και λαϊκής μουσικής κατά τη διάρκεια ενός προγράμματος live.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Έγχορδα με δοξάρι / Ηλεκτρόφωνο / Κρουστά / Μέσο παραγωγής ήχου / Μουσικά όργανα / Νυκτά έγχορδα / Ξύλινα πνευστά / Ορχήστρα / Πληκτροφόρο / Ταξινόμηση / Χάλκινα πνευστά / Φωνή.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (2), Εργαστήριο (0), Σύνολο (2).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ: ΥΛΗ ΚΑΙ ΠΛΑΝΟ ΕΝΟΤΗΤΑΣ
2	ΤΑ ΧΟΡΔΟΦΩΝΑ
3	ΑΕΡΟΦΩΝΑ ΜΟΥΣΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ
4	ΙΔΙΟΦΩΝΑ ΚΑΙ ΜΕΜΒΡΑΝΟΦΩΝΑ
5	Η ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΝΩΝ
6	ΜΟΥΣΙΚΑ ΣΥΝΟΛΑ ΚΑΙ ΟΡΧΗΣΤΡΕΣ

Κείμενο αναφοράς

2.1.B.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ: ΥΛΗ ΚΑΙ ΠΛΑΝΟ ΕΝΟΤΗΤΑΣ

Η μαθησιακή ενότητα «Οργανογνωσία» επικεντρώνεται στην παρουσίαση των οργάνων του δυτικοευρωπαϊκού, κυρίως, μουσικού πολιτισμού και της συμφωνικής ορχήστρας. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με τη διερεύνηση των δυνατοτήτων των μουσικών οργάνων, ενώ παράλληλα, μέσα από οπτικοακουστικά παραδείγματα, ανακαλύπτουν τη θέση αυτών στα μουσικά είδη και σύνολα και τον λειτουργικό τους ρόλο στο πλαίσιο διαφόρων μουσικών υφάνσεων και ενορχηστρώσεων.

Αρχικά, προσδιορίζεται το γνωστικό πεδίο της μαθησιακής ενότητας, ορίζονται το πλάνο και οι στόχοι. Ακολουθούν πληροφορίες σχετικές με την εμφάνιση των πρώτων μουσικών οργάνων στην πρωτόγονη ανθρωπότητα και τη σύνδεσή τους με την καθημερινή ζωή. Αναζητούνται επιπλέον οι πρωτογενείς ηχητικές πηγές, με έμφαση στη φωνή ως πρώτο μέσο έκφρασης και επικοινωνίας αλλά και ως φυσικό μουσικό όργανο-πυλώνα για τη δημιουργία της ορχηστρικής πραγματικότητας.

Κατά τη διάρκεια των εναρκτήριων πληροφοριών, επισημαίνονται οι κατηγορίες, τα είδη/τύποι των φωνών, οι εκτάσεις και τα χαρακτηριστικά τους. Ακολουθεί προεπισκόπηση των μουσικών οργάνων ως χειρωνακτικά κατασκευασμένων μέσων παραγωγής ήχου, αφενός με την «παρέμβαση» του ανθρώπινου παράγοντα και αφετέρου με τη συμβολή της εξελισσόμενης τεχνολογίας. Κατά τη διαδικασία παρουσίασης μεθόδων ταξινόμησης αυτών, επισημαίνεται η διάκρισή τους σε οικογένειες – «χορωδίες» εγχόρδων, πνευστών (ξύλινων, χάλκινων) και κρουστών της κλασικής ορχήστρας, ωστόσο η αναλυτική τους εξέταση βασίζεται στο επικρατέστερο σύστημα Χόρνμποστελ-Ζαχς (των Curt Sachs και Erich M. von Hornbostel). Συνεπώς, κατατάσσονται σε Χορδόφωνα, Αερόφωνα, Ιδιόφωνα και Μεμβρανόφωνα, με επιπρόσθετη την κατηγορία των Ηλεκτρόφωνων (Electrophones), ως απόρροια της τεχνολογικής ανάπτυξης. Ταυτόχρονα, επισημαίνονται τα κριτήρια βάσει των οποίων ταξινομούνται στις υφιστάμενες κατηγορίες.

Οι ακόλουθες μαθησιακές υποενότητες πραγματεύονται τη διεξοδική ανάλυση των οργάνων που απαρτίζουν τις επιμέρους «χορωδίες», τονίζοντας ιδιαίτερα την

αντιστοίχιση του φθογγικού εύρους κάθε μέλους με τη μουσική έκταση και τους τύπους της ανθρώπινης φωνής, τους πυλώνες, καθώς ήδη προαναφέρθηκε, της ορχηστρικής δομής.

Η παρουσίαση συνδυάζεται με ηχητικά αποσπάσματα και οπτικοακουστικό υλικό συναυλιών και παραστάσεων σχετικών με το θεωρητικό υπόβαθρο κάθε υποενότητας.

2.1.B.2 | ΤΑ ΧΟΡΔΟΦΩΝΑ

Στο πλαίσιο της παρούσας υποενότητας, περιγράφεται αρχικά η κατηγορία των εγχόρδων και αναφέρονται οι τρόποι με τους οποίους προκαλείται η παλμική κίνηση/ταλάντωση της ηχητικής πηγής, δηλαδή των χορδών (τριβή, νύξη, κρούση). Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στα έγχορδα με δοξάρι (βιολί, βιόλα, [βιολον]τσέλο, κοντραμπάσο) και στα νυκτά (π.χ. άρπα), ενώ, στη συνέχεια, παρουσιάζονται τα πληκτροφόρα χορδόφωνα, κρουόμενα (όπως το πιάνο) και νυσσόμενα (όπως το τσέμπαλο). Στις υποδιαιρεμένες ομάδες μπορεί να σχολιαστεί και το σαντούρι, ως περίπτωση κρουόμενου χορδόφωνου.

Αφετηρία αποτελεί η ιστορική τους εξέλιξη από την αρχαιότητα μέχρι την τελειοποίησή τους και η ανατομία τους, όπου περιγράφονται τα μέρη από τα οποία αποτελούνται και χαρακτηριστικά γνωρίσματα, για παράδειγμα το σχήμα τους, ο ρόλος του αντηχείου, το μήκος και το πάχος των χορδών και το μέγεθος των οργάνων σε συσχετισμό με τη φθογγική έκταση, την ηχοχρωματική τους ποιότητα, τις εκφραστικές τους δυνατότητες κ.ά. Ακολουθούν πληροφορίες που αφορούν το κούρδισμα αλλά και τεχνικές παραγωγής ήχου και ηχοχρωμάτων, καταλήγοντας σε ερμηνευτικούς νεωτερισμούς και εφέ από την πρωτοποριακή μουσική του 20ού αιώνα (“avant-garde”) και έπειτα.

Παράλληλα, γίνεται επιγραμματική αναφορά σε σημαντικούς οργανοποιούς και κατασκευαστές, καθώς ακόμα και ένας συνοπτικός σχολιασμός των μουσικών συνόλων με πυρήνα τα έγχορδα.

Η ύλη συμπληρώνεται με αντιπροσωπευτικά οπτικοακουστικά παραδείγματα, προκειμένου να διαπιστωθεί η ευρύτητα του ηχητικού φάσματος και η (ηχητική) ποιότητα και «ταυτότητα» των μελών κάθε ομάδας, όπως, στην οικογένεια εγχόρδων με δοξάρι, ο λαμπερός ήχος στο βιολί, ο βραχνός-θαμπός ήχος της βιόλας, ο λυρισμός που αναδύεται από το τσέλο κ.λπ. Επιπλέον, συμπεριλαμβάνονται έργα κατάλληλα για την ανάδειξη του διαφοροποιημένου ηχοχρώματος στη μουσική έκταση καθενός οργάνου ξεχωριστά, περνώντας από τη χαμηλότερη και βαθύτερη περιοχή στην ψηλότερη και οξύτερη. Η γκάμα της μουσικής ακρόασης εμπλουτίζεται με μουσικές φοκλόρ και διηπειρωτικά ακούσματα, επίσης με μουσικά είδη διανύοντας σειρά ετών από το παρελθόν έως τη μουσική του 20ού και 21ου αιώνα.

2.1.B.3 | ΑΕΡΟΦΩΝΑ ΜΟΥΣΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, εξετάζονται διεξοδικά τα «ξύλινα» (φλάουτο, όμποε, κλαρινέτο, φαγκότο) και «χάλκινα» (τρομπέτα, κόρνο, τρομπόνι, τού-

μπα) πνευστά της συμφωνικής ορχήστρας και σε δεύτερο χρόνο παρουσιάζονται τα ηλεκτροφόρα αερόφωνα. Αρχικά, γίνεται κατηγοριοποίηση αυτών σε συνάρτηση με τον τρόπο παραγωγής ήχου και το υλικό κατασκευής τους, με μια ιστορική ανασκόπηση όπου θα αναζητηθούν παρεμφερή παλαιότερα όργανα, βάσει των οποίων κατασκευάστηκαν τα σύγχρονα. Έπειτα, χαρτογραφείται η σταδιακή τους εξέλιξη από τις απαρχές μέχρι την τελειοποίησή τους, ενώ συγχρόνως εντοπίζεται η χρονική περίοδος κατά την οποία γίνονται προσφιλή και αποκτούν δικό τους ρεπερτόριο.

Επόμενος σταθμός, η περιγραφή των μελών κάθε οικογένειας ξεχωριστά και των μορφολογικών και κατασκευαστικών χαρακτηριστικών τους, δηλαδή των τμημάτων από τα οποία αποτελούνται, της διαδικασίας παραγωγής και μεταβολής του τονικού ύψους κ.λπ. Αναλύεται, επίσης, η σημασία του σχήματος, το μήκος και το πάχος του ηχητικού σωλήνα ως συντελεστών που σχετίζονται με τη μουσική/φθογγική έκταση και την παραγωγή διαφορετικών ηχητικών «χρωμάτων». Η διαδικασία συνοδεύεται με οπτικοακουστικές εφαρμογές για την εμπέδωση της ύλης.

Στην ίδια υποενότητα, παρουσιάζονται οι ερμηνευτικές τεχνικές, η μουσική έκταση και η ιδιαίτερη ηχοχρωματική ποιότητα που χαρακτηρίζει τη χαμηλή, τη μεσαία και την οξύτερη μουσική περιοχή κάθε οργάνου. Στη συνέχεια, γίνεται διεξοδική αναφορά στα συγγενικά μέλη μιας «χορωδίας» και στο ρεπερτόριό τους, ούτως ώστε να συνεξεταστούν το πίκολο, το αγγλικό κόρνο κ.λπ., και, κατά δεύτερο λόγο, σε πνευστά διαδεδομένα σε μουσικές παραδόσεις διαφόρων πολιτισμών.

2.1.B.4 | ΙΔΙΟΦΩΝΑ ΚΑΙ ΜΕΜΒΡΑΝΟΦΩΝΑ

Στην τέταρτη μαθησιακή υποενότητα, μελετώνται τα κρουστά μουσικά όργανα. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα κρουστά, ως όργανα που χρησιμοποίησε ο προϊστορικός άνθρωπος, πρωταγωνιστούν στην ιστορία της μουσικής, σε κάθε εξελικτικό της στάδιο κατά τη διαδοχή των εποχών και σε ολόκληρο τον κόσμο. Δεδομένης μάλιστα της εκτεταμένης ποικιλίας τους, η υποενότητα μπορεί να καλύψει ευρεία κλίμακα.

Η ανασκοπική παρουσίαση της δημιουργίας τους ανά λαό, παραδόσεις και πολιτισμούς, συνεχίζεται αφενός με την αναζήτηση της εξέλιξης αυτών από τη στιγμή της πρώτης εμφάνισής τους σε ορχήστρες και σύνολα, αφετέρου με την κατηγοριοποίηση και την τυπολογική τους ταξινόμηση σε ιδιόφωνα (αυτόφωνα) και μεμβρανόφωνα, καθορισμένου και ακαθόριστου τονικού ύψους. Για μία ακόμη φορά στοιχειοθετείται η μορφολογική δομή των οργάνων με επισημαινόμενα το υλικό κατασκευής και τον τρόπο παραγωγής ήχου, δίνοντας έμφαση σε τεχνικές παιξίματος και κρούσης. Εκτός από την παλάμη, παραλλαγές επικρουστήρων, όπως μαλακές, σκληρές, ξύλινες, πλαστικές ή μεταλλικές μπαγκέτες με κεφαλές από διάφορα υλικά, συρμάτινες βούρτσες κ.ά., χρησιμοποιούνται για την παραγωγή ποικίλων ηχοχρωμάτων.

Η παρακολούθηση αντιπροσωπευτικών οπτικοακουστικών παραδειγμάτων οδηγεί στην επαλήθευση της θεωρίας και στη βαθύτερη κατανόηση της ύλης.

Στην υποεπένδυση εξετάζεται και η κλιμακωτά ανερχόμενη σημαντικότητα των κρουστών στα μουσικά σύνολα, ο αυξανόμενος αριθμός των μελών τους στη συμφωνική ορχήστρα, καθώς και το σολιστικό τους ρεπερτόριο σε έργα-σταθμούς του 20ού αιώνα. Περιλαμβάνεται επιπλέον η παρουσίαση ομότυπων οργάνων άλλων πολιτισμών, τα οποία εισήχθησαν κατά καιρούς από συνθέτες της Δυτικοευρωπαϊκής παράδοσης για να προσδώσουν ένα διαφοροποιημένο, εξωτικό ύφος στη μουσική τους. Τέλος, υποδεικνύονται ονομασίες και χαρακτηριστικά κρουστών που εμφανίζονται κατά περίπτωση και κατασκευές/μηχανισμοί που έχουν χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία ήχων της βροχής, της βροντής κ.ά.

Στα μουσικά ακούσματα, ανά εποχή και είδος, συμπεριλαμβάνονται κομμάτια και τραγούδια από τον χώρο της κλασικής μουσικής, τους πειραματισμούς του 20ού αιώνα και τη σύγχρονη μουσική, ερμηνείες από μικρά και μεγάλα σύνολα και ιδιωματοί που ξεφεύγουν από τα ευρωπαϊκά δεδομένα, π.χ. οι ορχήστρες «γκαμελάν» (gamelan) και η μουσική «έθνικ» (ethnic).

2.1.B.5 | Η ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΝΩΝ

Στην παρούσα μαθησιακή υποεπένδυση, οι εκπαιδευόμενοι/-ες ενημερώνονται για τα ηλεκτρόφωνα μουσικά όργανα. Σημείο έναρξης αποτελεί η διεύρυνση του συστήματος ταξινόμησης των μουσικών οργάνων με την προσθήκη της συγκεκριμένης κατηγορίας, καθώς και η εξέταση των υποομάδων στις οποίες διακρίνονται τα ηλεκτρόφωνα. Έτσι, η παρουσίαση εστιάζεται αρχικά στη σχετικά πρόσφατη ιστορική αναδρομή, κατά κύριο λόγο στη χρονική περίοδο ανάμεσα στους δύο παγκοσμίους πολέμους, οπότε το ενδιαφέρον έχει αρχίσει να στρέφεται στην αναζήτηση νέων ηχοχρωμάτων και στον ηλεκτρονικό ήχο. Σχηματίζοντας το διάγραμμα της πορείας αυτών μέσα από την εξέλιξη της τεχνολογίας, αναζητούνται πληροφορίες για τα πρώτα όργανα, όπως Τελαρμόνιο (Telharmonium), Θέρεμιν (Theremin) και Κύματα Μαρτενό (Ondes Martenot), επίσης για το Χάμοντ (Hammond) και τα διαδεδομένα ηλεκτρόφωνα, τα οποία επικράτησαν στα νεότερα μουσικά είδη.

Στην ίδια μαθησιακή υποεπένδυση, παρουσιάζονται τα στούντιο ηλεκτρονικής μουσικής με την προσέλευση σημαντικών συνθετών που διαδίδουν τη χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή στη διαδικασία της σύνθεσης. Γίνεται ακόμη αναφορά σε ιστορικά είδη της δημοφιλούς μουσικής σκηνής της εποχής με την επισήμανση ότι Ρυθμ εντ Μπλουζ (Rhythm & Blues), Ποπ (Pop), Ροκ εντ Ρολ (Rock and Roll) και Σκιφλ (Skiffle) αποτελούν ορισμένα μόνο από τα κομβικά στιλ, τα οποία σφράγισαν την καινούρια πραγματικότητα και εντάχθηκαν στην καθημερινότητα.

Σε συνεξέταση με τα κοινωνικά, τεχνολογικά και πολιτιστικά δεδομένα σχολιάζεται τόσο ο τρόπος, η ταχύτητα πρόσληψης και αποδοχής αυτών από το ευρύ κοινό, όσο η επίδραση διάσημων καλλιτεχνών και εκπροσώπων στο κοινωνικό κύρος (status), στη συλλογική και συνολική συμπεριφορά, στην εικόνα (μόδα) και στην καθαυτή προσωπικότητα των μελών μιας εκσυγχρονισμένης κοινωνίας.

Στην παλέτα, επομένως, των ακουστικών παραδειγμάτων έρχονται να προστεθούν οι ήχοι των σύγχρονων ηχογόνων πηγών και των ηλεκτρόφωνων, επίσης τα νεωτεριστικά ηχοχρώματα και οι ανανεωμένες ερμηνευτικές τεχνικές των ήδη γνωστών οργάνων, που ήρθαν στο προσκήνιο μέσα από τις καλλιτεχνικές αναζητήσεις και τάσεις του 20ού αιώνα.

2.1.B.6 | ΜΟΥΣΙΚΑ ΣΥΝΟΛΑ ΚΑΙ ΟΡΧΗΣΤΡΕΣ

Μετά τη διεξοδική παρουσίαση των μουσικών οργάνων, οι εκπαιδευόμενοι/-ες ενημερώνονται για τη σύσταση μικρών και μεγάλων μουσικών συνόλων στο πέρασμα του χρόνου, σε συνεξέταση πάντα με τα ιστορικά και τεχνολογικά δεδομένα. Το περιεχόμενο της υποενότητας, λοιπόν, αφορά την ομαδοποίηση των οργάνων σε ορχήστρες δωματίου, χορευτικές ορχήστρες, μπάντες και συγκροτήματα δημοφιλών μουσικών ειδών. Σε ό,τι αφορά τα σύνολα δωματίου, τονίζεται ο μικρός αριθμός μελών και ο ξεχωριστός ερμηνευτικός ρόλος του καθενός.

Στην παρουσίαση της ορχήστρας, ως πολυπληθούς ενόργανου συνόλου με τα έγχορδα ανέκαθεν στον πυρήνα του, επισημαίνονται τα πρωτοεμφανιζόμενα όργανα ανά εποχή, η σταδιακή διαμόρφωση και διεύρυνση της ορχήστρας. Επίσης, γίνεται αναφορά στην εθιμοτυπική, χωροταξική διάταξη των οργανικών ομάδων για την ομοιογένεια και το εξισορροπημένο ηχητικό αποτέλεσμα, αλλά και σε μια πιο επιτηδευμένη τοποθέτηση των οργάνων με σκοπό τη δημιουργία ιδιαίτερων ηχητικών εντυπώσεων (σύγχρονο ρεπερτόριο). Εκτός αυτών, υπογραμμίζεται η καθοριστική συμμετοχή και η καθοδηγητική συμβολή του μαέστρου.

Συνοψίζοντας περιληπτικά τα στοιχεία των προηγούμενων υποενοτήτων, επισημειώνονται οι περίοδοι κατά τις οποίες οι «νέες» ομάδες οργάνων ενσωματώθηκαν στον έγχορδο πυρήνα της ορχήστρας, η διάρθρωσή τους σε επιμέρους μέλη με βάση τους τύπους της ανθρώπινης φωνής, η βαθμιαία βελτίωση της λειτουργίας τους και ο ρόλος που απέκτησαν στην πάροδο των αιώνων.

Στην υποενότητα προσεγγίζεται επάλληλα η ανάπτυξη της φωνητικής τέχνης από το μακρινό παρελθόν έως τον 20ό αιώνα και τη σημερινή πραγματικότητα. Πιο συγκεκριμένα, σχολιάζεται η εξέλιξη της διατρέχοντας ποικιλία ειδών από τη χορωδιακή μουσική και το δεξιοτεχνικό τραγούδι μέχρι την τζαζ και τους (φωνητικούς) πειραματισμούς του 20ού αιώνα, κι από τα ινδάλματα της ποπ σκηνής έως τα νεότερα δημοφιλή ρεύματα και τους σύγχρονους φωνητικούς σχηματισμούς. Τη διαδικασία εμπλουτίζουν οπτικοακουστικά παραδείγματα παραστάσεων και συναυλιών φωνητικής και ενόργανης μουσικής μέσα από ένα φάσμα ρεπερτορίου κάθε γωνιάς του πλανήτη, προβάλλοντας σημαντικούς ερμηνευτές, μουσικά σύνολα και ορχήστρες, ορόσημα στο μουσικό στερέωμα και γενικά στην ιστορία της μουσικής.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Τάτσης, Τ. (2011). *Οργανογνωσία. Ακουστική, Μουσικά Συστήματα και Σκάλες* (4η έκδοση). Αθήνα: Εκδόσεις Παπαρηγορίου – Νάκας.
2. Michels, U. (2005). *Ατλας της Μουσικής* (τόμος Ι). Αθήνα: Εκδόσεις Φ. Νάκας.

Συμπληρωματικές

1. Widor, Ch. M. (2014). *Οργανογνωσία. Η τεχνική των οργάνων της συμφωνικής ορχήστρας* (μτφρ.-επιμ. Βασίλης Μούσκουρης). Αθήνα: Εκδόσεις Ορφεύς.
2. Αβέρωφ, Ε. (2011). *Εισαγωγή στην Οργανογνωσία* (6η έκδοση). Αθήνα: Εκδόσεις Φ. Νάκας.

2.1.Γ • ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας «Ακουστική» είναι να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στις έννοιες και τα φυσικά χαρακτηριστικά του ήχου. Ειδικότερα επικεντρώνεται στην αντίληψη και ερμηνεία των φαινομένων του ήχου και στην ικανότητα κατανόησης της διάδοσής του σε ανοιχτούς/κλειστούς χώρους. Η ενότητα πραγματεύεται επίσης τα dB, τον τρόπο χρήσης τους, τις πράξεις υπολογισμού τους (λογάριθμοι) και την εξαιρετική σπουδαιότητά τους για όλες τις επιστήμες, μεταξύ αυτών και της ηχοληψίας. Ακόμα, παρουσιάζεται η λειτουργία της ακοής και η αναγκαιότητα προστασίας της στους χώρους εργασίας. Τέλος, γίνεται μια επισκόπηση των υποκειμενικών χαρακτηριστικών του ήχου και των ψυχοακουστικών φαινομένων.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Αναγνωρίζουν τα βασικά χαρακτηριστικά του ήχου (συχνότητα, μήκος κύματος, φάση, περίοδος και ταχύτητα) μελετώντας θεωρητικά παραδείγματα,
- Εξηγούν τις διαφορετικές κατηγορίες ήχων και τις ηχογόνες πηγές που θα συναντήσουν διεξάγοντας μια ακουστική μελέτη,
- Ταξινομούν τα είδη θορύβου (λευκός, ροζ θόρυβος) μελετώντας ηχοληπτικές εφαρμογές,
- Αντιλαμβάνονται τα dB και τη μεγάλη σπουδαιότητά τους για την επιστήμη της ηχοληψίας,
- Υπολογίζουν με βάση τον νόμο του αντίστροφου τετραγώνου τη μείωση της έντασης μιας ηχητικής πηγής με την αύξηση της απόστασης,

- Αναπαριστούν σε ημιλογαριθμικά διαγράμματα τον λευκό και ροζ θόρυβο,
- Επιδεικνύουν μετρήσεις με ηχόμετρα σταθμισμένα με φίλτρα A, B, C,
- Παρουσιάζουν τα μέρη του αυτιού (έξω, μέσο, έσω) και τον τρόπο λειτουργίας του μέσα από απλά παραδείγματα,
- Υπολογίζουν το comb filtering σε πρακτικά παραδείγματα με ηχητικές πηγές,
- Αναλύουν τις καμπύλες ίσης ακουστότητας (equal loudness curves) με πρακτικά παραδείγματα και υλοποιήσεις,
- Ερμηνεύουν τα υποκειμενικά χαρακτηριστικά του ήχου (ύψος, ακουστότητα, χροιά) με απλά πρακτικά παραδείγματα,
- Αντιπαραβάλλουν τις διαφορετικές ιδιότητες του στάσιμου κύματος, του διακριτήματος και του συντονισμού κατά τη συμβολή ηχητικών πηγών σε έναν κλειστό χώρο,
- Υιοθετούν τη χρήση και τις πράξεις μεταξύ λογαρίθμων σε πρακτικές υλοποιήσεις και εφαρμογές κατά τη διεξαγωγή μιας ακουστικής μελέτης,
- Εκτιμούν τη χρήση των ωτοασπίδων κατά την άσκηση των καθηκόντων τους όταν εκτίθενται σε δυνατές εντάσεις.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Βασικά χαρακτηριστικά του ήχου / Είδη θορύβων / Λογάριθμοι / Ημιλογαριθμικά διαγράμματα / Υποκειμενικά χαρακτηριστικά του ήχου / Καμπύλες ίσης ακουστότητας / Νόμος του αντίστροφου τετραγώνου / Decibel / Αυτί / Στάσιμο κύμα / Διακρότημα / Συντονισμός.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (2), Εργαστήριο (0), Σύνολο δύο (2).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ
2	ΕΙΔΗ ΚΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΗΧΩΝ
3	ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΗΧΟΥ
4	ΕΙΔΗ ΘΟΡΥΒΩΝ
5	ΛΟΓΑΡΙΘΜΟΙ
6	ΣΤΑΘΜΕΣ ΗΧΟΥ ΚΑΙ DECIBEL
7	ΤΟ ΑΥΤΙ ΚΑΙ Η ΑΝΤΙΛΗΨΗ ΤΗΣ ΑΚΟΗΣ
8	ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΗΧΟΥ
9	ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ DOPPLER, ΣΤΑΣΙΜΟ ΚΥΜΑ, ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΣ, ΔΙΑΚΡΟΤΗΜΑ
10	ΝΟΜΟΣ ΤΟΥ ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΟΥ ΤΕΤΡΑΓΩΝΟΥ ΚΑΙ COMB FILTER (ΦΙΛΤΡΟ ΚΤΕΝΑΣ)

Κείμενο αναφοράς

2.1.Γ.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ

Η μαθησιακή υποεπάρκεια «Εισαγωγή στην ακουστική» αποσκοπεί στην εισαγωγή των εκπαιδευομένων στις βασικές θεωρητικές αρχές, στις έννοιες και στις πρακτικές εφαρμογές ενός σημαντικού κλάδου της φυσικής που ασχολείται με την επιστήμη του ήχου και των κυμάτων. Συγκεκριμένα, η ακουστική ασχολείται με το πώς ο ήχος παράγεται, μεταδίδεται και αντιδρά στα διάφορα περιβάλλοντα.

Στην εισαγωγική υποεπάρκεια, προτείνεται να αναφερθούν το σύνολο των υποεπάρκειων που περιλαμβάνονται στη συγκεκριμένη ενότητα, η σύνδεση, η αλληλουχία και η αλληλεξάρτησή τους. Ταυτόχρονα, είναι πολύ σημαντικό να αναφερθούν τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα της ενότητας και κυρίως οι γνώσεις που προβλέπεται να αποκτήσουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες ολοκληρώνοντάς την. Επίσης, πρέπει να τονιστεί η σύνδεσή της με την ενότητα «Ακουστική Χώρων» του εξαμήνου Β΄.

Είναι πολύ σημαντικό να γίνει κατανοητή από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες η ανάγκη εξοικείωσης και χρήσης βασικών εννοιών όπως τα είδη των κυμάτων και οι κατηγορίες των ήχων, η σπουδαιότητα και η ανάγκη χρήσης των λογαρίθμων, οι στάθμες του ήχου και τα decibel, τα υποκειμενικά χαρακτηριστικά του ήχου, το αυτί και ο τρόπος αντίληψης της ακοής, ο νόμος του αντίστροφου τετραγώνου κ.λπ.

Η εν λόγω μαθησιακή υποεπάρκεια προσφέρει το θεωρητικό υπόβαθρο για κατανόηση σημαντικών εννοιών και μεγεθών στην επιστήμη της ηχοληψίας και είναι εξαιρετικά σημαντικό οι εκπαιδευόμενοι/-ες να αντιληφθούν εξαρχής τη σημαντικότητά της για την κατανόηση και ερμηνεία των βασικών αρχών ηχογράφησης, την ακουστική σχεδίαση, την ηχητική κάλυψη εκδηλώσεων, τα συστήματα ενίσχυσης ήχου κ.λπ. μέσα από απτά και κατανοητά παραδείγματα, εφαρμογές και υλοποιήσεις.

2.1.Γ.2 | ΕΙΔΗ ΚΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΗΧΩΝ

Στην εν λόγω μαθησιακή υποεπάρκεια, εξετάζονται βασικές έννοιες που αφορούν τα είδη των κυμάτων και τις κατηγορίες των ήχων. Τα κύματα μπορούν να χωριστούν σε δύο βασικές κατηγορίες: τα μηχανικά κύματα και τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα. Στη συγκεκριμένη υποεπάρκεια, αποσαφηνίζονται οι δυο βασικές κατηγορίες κυμάτων μέσα από παραδείγματα και οι εκπαιδευόμενοι/-ες επικεντρώνονται στον ήχο που ανήκει στα μηχανικά κύματα.

Είναι πολύ σημαντικό μέσα από απτά παραδείγματα να γίνει κατανοητό τι είναι ο ήχος και πώς μπορεί να δημιουργηθεί. Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν τον τρόπο και τις προϋποθέσεις για τη δημιουργία και διάδοση του ήχου. Επίσης, αντιλαμβάνονται τις κατηγορίες στις οποίες διακρίνονται οι ήχοι, δηλαδή τους απλούς ήχους ή τόνους, τους σύνθετους ήχους ή τόνους, τους θορύβους και τους κρότους και τον τρόπο με τον οποίο δημιουργούνται. Είναι πρωταρχικής σημασίας οι

εκπαιδευόμενοι/-ες να ακούσουν και να δουν οπτικά τόσο τις κυματομορφές όσο και το φάσμα όλων των κατηγοριών των ήχων.

Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με τα είδη των κυμάτων, όπως τα εγκάρσια κύματα, όπου τα σωματίδια κινούνται κάθετα στην κατεύθυνση διάδοσης του κύματος, και τα διαμήκη, όπου τα σωματίδια κινούνται παράλληλα, δηλαδή προς την ίδια κατεύθυνση με εκείνη της διάδοσης του κύματος. Η διάκρισή τους είναι σημαντική και ο διαχωρισμός των δύο αυτών διαφορετικών κυμάτων είναι καθοριστικής σημασίας σε πολλές ακουστικές εφαρμογές, όπως στον ακουστικό σχεδιασμό σε στούντιο ηχογράφησης, στην ακουστική βελτίωση σε αίθουσες και δωμάτια, στη διαχείριση του θορύβου σε εφαρμογές, καθώς και σε πιο πολύπλοκα περιβάλλοντα, όπως σε συναυλιακούς χώρους.

2.1.Γ.3 | ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΗΧΟΥ

Η εν λόγω μαθησιακή υποεπότητα αφορά τα βασικά χαρακτηριστικά του ήχου. Αποτελεί μια από τις σημαντικότερες υποεπότητες, γιατί περιλαμβάνει όλα τα θεμελιώδη αντικειμενικά χαρακτηριστικά του ήχου.

Έτσι, οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε μια πρώτη επαφή με την έννοια της συχνότητας (frequency) και τη μονάδα μέτρησής της, τα Hz (Hertz). Μέσα από παραδείγματα κατανοούν το συχνотικό εύρος που ακούει ο άνθρωπος (20 Hz-20 kHz), τις συχνότητες κάτω από 20 Hz που ονομάζονται υπόηχοι και τους υπέρηχους που είναι πάνω από τα 20 kHz.

Επίσης, αντιλαμβάνονται την περίοδο (period) του ήχου που μετρείται σε sec (δευτερόλεπτα) και την αντιστρόφως ανάλογη σχέση που έχει με τη συχνότητα. Επιπλέον, κατανοούν μέσα από πρακτικά παραδείγματα το μήκος κύματος (wavelength) του ήχου που μετρείται σε m (μέτρα), την ταχύτητα (velocity) διάδοσης του ήχου που μετρείται σε m/sec (μέτρα/δευτερόλεπτο) και την εξάρτηση που έχει η ταχύτητα διάδοσης από τη θερμοκρασία.

Επιπλέον, αντιλαμβάνονται την πολύ σημαντική έννοια της φάσης (phase) του ήχου και τη μονάδα μέτρησής της που είναι σε μοίρες, καθώς και τι σημαίνει για δυο κυματομορφές να βρίσκονται σε «φάση» και «εκτός φάσης».

Ακόμα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν την έννοια της θεμελιώδους (fundamental) συχνότητας και τις αρμονικές (harmonics) και τη σχέση που έχουν μεταξύ τους ειδικά στις μουσικές νότες, καθώς και την οκτάβα (octave) και τη σημασία της για τη μουσική. Τέλος, μαθαίνουν για την περιβάλλουσα (envelope) του ήχου που αντιστοιχεί στην εξέλιξη του πλάτους της κυματομορφής στον χρόνο.

2.1.Γ.4 | ΕΙΔΗ ΘΟΡΥΒΩΝ

Η μαθησιακή υποεπότητα «Είδη θορύβων» είναι ιδιαίτερα σημαντική καθώς επικεντρώνεται στα είδη θορύβων, την έννοια του δυναμικού εύρους (dynamic range) και

του λόγου σήματος ως προς θόρυβο (signal to noise ratio), με έμφαση στις χρήσεις τους και τη σημαντικότητά τους.

Συγκεκριμένα, στην υποενότητα αυτή, αναλύεται ο λευκός (white) θόρυβος (noise), ο τρόπος δημιουργίας του, οι λόγοι και οι αιτίες εμφάνισής του στον ηχητικό εξοπλισμό και η ανάγκη μελέτης του για το πεδίο της ηχοληψίας. Είναι πολύ σημαντικό να γίνει κατανοητό από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες ότι τόσο στην ηχοληψία όσο και στην καταγραφή θέλουμε ο εξοπλισμός που χρησιμοποιούμε να έχει όσο το δυνατόν λιγότερο θόρυβο, με την προσπάθεια της καταγραφής να επικεντρώνεται στον περιορισμό του θορύβου σε σχέση πάντα με την ηχητική πηγή η οποία ηχογραφείται.

Ο λευκός θόρυβος με κύριο χαρακτηριστικό του την ύπαρξη όλων των συχνοτήτων με ίση ένταση, έρχεται σε αντιδιαστολή με τον ροζ θόρυβο, που το κύριο χαρακτηριστικό του είναι η ύπαρξη όλων των συχνοτήτων με σταθερό ποσοστό έντασης ανά οκτάβα. Είναι πολύ σημαντικό να κατανοήσουν μέσα από ακουστικά παραδείγματα τις διαφορές μεταξύ των δυο θορύβων, καθώς και οπτικά/γραφικά μέσα από τη μελέτη των ημιλογαριθμικών διαγραμμάτων τους και της συχνοτικής κατανομής τους.

Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν την έννοια του δυναμικού εύρους, τι σημαίνει πρακτικά και πώς υπολογίζεται μέσα από σχετικά παραδείγματα, καθώς και την έννοια του λόγου σήματος ως προς θόρυβο, τη σημαντικότητά του και τον τρόπο χρήσης του σε συσκευές και ηχητικό εξοπλισμό.

2.1.Γ.5 | ΛΟΓΑΡΙΘΜΟΙ

Η μαθησιακή υποενότητα εστιάζεται στους λογαρίθμους, καθώς η κατανόηση και η εφαρμογή τους απλοποιεί τα μεγέθη και τις κλίμακες που χρησιμοποιούνται σε επιστήμες που ασχολούνται με τον ήχο και τις ιδιότητές του, όπως η ηχοληψία, η ακουστική και τα ηλεκτρονικά. Τα περισσότερα μεγέθη στις συγκεκριμένες επιστήμες έχουν τεράστιες εκτάσεις, όπως η ένταση και η συχνότητα, και πρακτικά δεν είναι εύκολο να απεικονισθούν, να μετρηθούν και το σημαντικότερο, να γίνουν κατανοητά σε πρακτικές υλοποιήσεις και εφαρμογές. Επίσης, οι λογάριθμοι βοηθούν στην κατανόηση του ήχου με τρόπο που είναι συμβατός με τον τρόπο που η ανθρώπινη ακοή αντιλαμβάνεται τις διάφορες πτυχές του ήχου, δηλαδή είναι πιο κοντά στην ανθρώπινη ακοή και αντίληψη.

Κατά τη διάρκεια αυτής της υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αντιλαμβάνονται τα προτερήματα της χρήσης των λογαρίθμων στον ήχο, και τις πράξεις μεταξύ λογαρίθμων (πολλαπλασιασμός και διαίρεση) μέσα από πρακτικά παραδείγματα και ασκήσεις. Επίσης, μαθαίνουν να προσθέτουν πρακτικά μεγέθη τα οποία είναι λογαριθμικά όπως τα dB.

Τέλος, μαθαίνουν να διαβάζουν και να αντλούν χρήσιμες πληροφορίες από τα ημιλογαριθμικά διαγράμματα τα οποία αποτελούν τα πιο σημαντικά διαγράμματα που χρησιμοποιούν οι ηχολήπτες/-τριες για πλήθος απεικονίσεων, όπως η φασματική ανάλυση, η συχνοτική απόκριση κ.λπ.

2.1.Γ.6 | ΣΤΑΘΜΕΣ ΗΧΟΥ ΚΑΙ DECIBEL

Η εν λόγω μαθησιακή υποενοότητα εστιάζεται στις στάθμες ήχου και στη μονάδα μέτρησης της έντασης που είναι το decibel. Το decibel (dB) χρησιμοποιείται στις επιστήμες της ηλεκτρονικής, της ακουστικής, της ηχοληψίας κ.λπ. για να εκφράσει έναν λόγο τάσης, ρεύματος ή ισχύος. Είναι πολύ σημαντικό να γίνει κατανοητό από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες ότι τα dB μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνο όταν εκφράζουν λόγο (αναλογία). Επειδή ο απόλυτος τρόπος μέτρησης της έντασης δεν είναι πολύ πρακτικός, ειδικά για ηχοληπτικές και μουσικές εφαρμογές, χρησιμοποιείται ένας σχετικός τρόπος υπολογισμού, όπου όλες οι εντάσεις μετρώνται έμμεσα συγκρινόμενες με μια κατώτατη ένταση που χρησιμοποιείται ως αναφορά.

Με βάση τα παραπάνω οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν την αναγκαιότητα χρήσης των dB για τη μέτρηση της έντασης του ήχου σε πρακτικές εφαρμογές και υλοποιήσεις. Συγκεκριμένα, μαθαίνουν για την ηχητική στάθμη πίεσης (sound pressure level-SPL) με τιμή αναφοράς την ακουστική πίεση που αντιστοιχεί στο κατώφλι της ακοής (20 μPa), δηλαδή το ελάχιστο που ακούει ένας άνθρωπος χωρίς ακουστικούς τραυματισμούς. Επίσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τις άλλες μονάδες μέτρησης της έντασης, όπως το dBu (unloaded) με τιμή αναφοράς τα 0,775 V (volt), εξαιρετικά χρήσιμο, καθώς με αυτά τα dB απεικονίζεται η ηχητική στάθμη στις αναλογικές κονσόλες, και τον ηχοληπτικό εξοπλισμό και τα dBm με τιμή αναφοράς τα 1 mW (milliwatt), που συνήθως χρησιμοποιείται στα ηλεκτρονικά και στις τηλεπικοινωνίες. Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν τα dBFS (Full Scale) πλήρους κλίμακας, δηλαδή κλίμακας που χρησιμοποιείται για να δείξει την ηχητική στάθμη σε ψηφιακά συστήματα όπως οι ψηφιακές κονσόλες και τα λογισμικά μουσικής παραγωγής.

2.1.Γ.7 | ΤΟ ΑΥΤΙ ΚΑΙ Η ΑΝΤΙΛΗΨΗ ΤΗΣ ΑΚΟΗΣ

Η μαθησιακή υποενοότητα «Το αυτί και η αντίληψη της ακοής» αποτελεί ένα πολύ σημαντικό κεφάλαιο στην ακουστική και στην ηχοληψία, γιατί αποσκοπεί στην εισαγωγή των εκπαιδευόμενων στις βασικές λειτουργίες του αυτιού και στον μηχανισμό της ανθρώπινης ακοής.

Με βάση τα παραπάνω, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μελετούν την ανατομία του αυτιού, το οποίο χωρίζεται σε τρία διακριτά τμήματα: το έξω, το μέσο και το έσω. Για κάθε τμήμα του αυτιού οι εκπαιδευόμενοι/-ες μέσα από σχεδιαγράμματα και εικόνες εντοπίζουν τα επιμέρους τμήματα από τα οποία αποτελείται. Συγκεκριμένα, για το έξω αυτί: το πτερύγιο, το λοβίο, το ακουστικό κανάλι, τον τυμπανικό υμένα ή τύμπανο, για το μέσο αυτί: τη σφύρα, τον άκμονα, τον αναβολέα, την ευσταχιανή σάλπιγγα και τέλος, για το έσω αυτί: τους ημικύκλιους σωλήνες, την αίθουσα, τον κοχλία και το ακουστικό νεύρο.

Είναι πολύ σημαντικό στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενοότητα να αναπτυχθούν οι κανόνες προστασίας της ακοής, τα μέσα προστασίας της (ωτοασπίδες, χρήση ακουστικών κ.λπ.), η ανάγκη περιορισμού της ηχητικής στάθμης στα περιβάλλοντα εργασίας (συναυλιακοί χώροι, studio κ.λπ.) καθώς και η εξάρτηση της ηχητικής στάθ-

μης από τον χρόνο έκθεσης (όσο μεγαλύτερη είναι η ηχητική στάθμη τόσο μικρότερος θα πρέπει να είναι ο χρόνος έκθεσης).

Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν την αμφιωτική ακοή και τον τρόπο που αυτή συμβαίνει, καθώς και τα πλεονεκτήματα που έχει η αμφιωτική ακοή σε σχέση με τη μονωτική μέσα από πρακτικά παραδείγματα.

2.1.Γ.8 | ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΗΧΟΥ

Η εν λόγω μαθησιακή υποενότητα εστιάζεται στα υποκειμενικά χαρακτηριστικά του ήχου τα οποία αφορούν τον τρόπο που ο άνθρωπος μέσα από τη διαδικασία της ακρόασης αντιλαμβάνεται τον ήχο και τα ηχητικά φαινόμενα.

Κατά τη διάρκεια αυτής της υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τα υποκειμενικά χαρακτηριστικά του ήχου, όπως το ύψος (pitch), την ακουστότητα (loudness) και τη χροιά (timbre), μέσα από παραδείγματα και πρακτικές εφαρμογές. Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αντιλαμβάνονται το τονικό ύψος, χαρακτηριστικό που εξαρτάται από τη συχνότητα του ήχου και το οποίο σχετίζεται με τον τρόπο που ο άνθρωπος αντιλαμβάνεται τη συχνότητα ενός ήχου. Το τονικό ύψος δεν μπορεί να μετρηθεί με ακρίβεια, καθώς είναι η υποκειμενική μέτρηση που περιγράφει τον λογαριθμικό τρόπο που αντιλαμβάνεται τη συχνότητα το ανθρώπινο αυτί.

Επίσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν την ακουστότητα η οποία είναι η υποκειμενική αντίληψη της έντασης του ήχου και αποτυπώνεται στις καμπύλες ίσης ακουστότητας που συνέταξαν οι Fletcher και Munson. Μέσα από πολλά πρακτικά παραδείγματα μαθαίνουν να χρησιμοποιούν τις καμπύλες μαζί με το phon που αποτελεί τη μονάδα μέτρησης της ακουστότητας.

Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν γνώσεις σχετικές με τη χροιά, η οποία αποτελεί την υποκειμενική αντίληψη του αρμονικού περιεχομένου του ήχου. Πρόκειται για το χαρακτηριστικό εκείνο που δίνει τη δυνατότητα στον ακροατή να ξεχωρίζει ήχους ίδιας συχνότητας και ακουστότητας από διαφορετικές πηγές (π.χ. να ξεχωρίζει τα όργανα μεταξύ τους, να αναγνωρίζει τις φωνές των ανθρώπων κ.λπ.).

2.1.Γ.9 | ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ DOPPLER, ΣΤΑΣΙΜΟ ΚΥΜΑ, ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΣ, ΔΙΑΚΡΟΤΗΜΑ

Η εν λόγω μαθησιακή υποενότητα εστιάζεται στα σημαντικά κυματικά φαινόμενα για την ακουστική και την ηχοληψία, όπως το Doppler, το στάσιμο κύμα (standing wave), τον συντονισμό (resonance) και το διακρότημα (acoustic beat).

Κατά τη διάρκεια αυτής της υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μέσα από πολλά παραδείγματα και εφαρμογές κατανοούν το φαινόμενο Doppler που αποτελεί την αλλαγή στο τονικό ύψος της αντιλαμβανόμενης συχνότητας ενός κύματος λόγω της κίνησης της ηχητικής πηγής ή της κίνησης του ακροατή. Το φαινόμενο μελέτησε πρώτος ο Christian Andreas Doppler το 1842 όπου και πήρε το όνομά του.

Επίσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τα στάσιμα κύματα και τη σπουδαιότητά τους στην επιστήμη της ακουστικής. Συγκεκριμένα, μέσα από πρακτικά

παραδείγματα, κατανοούν τον τρόπο δημιουργίας ενός στάσιμου κύματος, το οποίο προκύπτει από τη συμβολή (άθροιση) δύο κυμάτων ίδιας συχνότητας που κινούνται μέσα σε ένα μέσο προς αντίθετες κατευθύνσεις. Η συμβολή αυτή ονομάζεται στάσιμο (δηλαδή σταθερό σε μια θέση) επειδή το κύμα φαίνεται να είναι σταθερό σε μια θέση χωρίς να κινείται προς τα εμπρός ή προς τα πίσω. Ακόμα, το μέγιστο πλάτος της ταλάντωσης στο στάσιμο κύμα είναι διπλάσιο από αυτό των αρχικών κυμάτων καθιστώντας το στάσιμο κύμα ένα σημαντικό φαινόμενο στον τομέα της ακουστικής.

Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τον συντονισμό, το φαινόμενο της εξαναγκασμένης ταλάντωσης κατά το οποίο η συχνότητα του διεγέρτη ταυτίζεται με την ιδιοσυχνότητα του ταλαντωτή. Κατά τον συντονισμό, το σύστημα (διεγέρτης – ταλαντωτής) έχει το μέγιστο δυνατό πλάτος και τη μέγιστη δυνατή ενέργεια.

Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν γνώσεις σχετικές με το διακρότημα, το φαινόμενο κατά τη συμβολή δυο κυμάτων με μικρή συχνοτική απόκλιση μεταξύ τους, όπου η ένταση του ήχου που γίνεται αντιληπτή από το ανθρώπινο αυτί αλλάζει περιδικά, δημιουργώντας μια ρυθμική αύξηση και μείωση της έντασης.

2.1.Γ.10 | ΝΟΜΟΣ ΤΟΥ ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΟΥ ΤΕΤΡΑΓΩΝΟΥ ΚΑΙ COMB FILTER (ΦΙΛΤΡΟ ΚΤΕΝΑΣ)

Η τελευταία μαθησιακή υποενότητα εστιάζεται σε δυο πολύ σημαντικά φυσικά φαινόμενα: τον νόμο του αντίστροφου τετραγώνου (inverse square law) και το φίλτρο κτένας (comb filter).

Κατά τη διάρκεια αυτής της υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αντιλαμβάνονται τον νόμο του αντίστροφου τετραγώνου μέσα από πρακτικά ηχητικά παραδείγματα και εφαρμογές που αφορούν κυρίως τις τοποθετήσεις των ηχείων σε συναυλίες. Ο νόμος του αντίστροφου τετραγώνου αφορά τη μείωση της έντασης μιας ηχητικής πηγής με την αύξηση της απόστασης. Σύμφωνα με αυτόν τον νόμο, η ένταση της ηχητικής πηγής μειώνεται αντιστρόφως ανάλογα με το τετράγωνο της απόστασης από την πηγή και πρακτικά σε κάθε διπλασιασμό της απόστασης έχουμε πτώση της έντασης κατά 6 dBspl (Sound Pressure Level).

Επίσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με το φαινόμενο του comb filter και τη σημαντικότητά του για την ακουστική και την ηχοληψία. Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν τον τρόπο δημιουργίας του comb filter, σύμφωνα με το οποίο, όταν δυο ηχητικά σήματα έχουν μικρή χρονική καθυστέρηση μεταξύ τους και αθροιστούν, τότε το ηχητικό αποτέλεσμα έχει συχνοτικές περιοχές όπου η ένταση θα έχει μειωθεί δραστικά. Συνήθως, δύο μεγάφωνα που έχουν ελάχιστη απόσταση μεταξύ τους στον οριζόντιο άξονα και εκπέμπουν τα ίδια ηχητικά κύματα θα δημιουργήσουν στον ακροατή comb filtering.

Τέλος, μέσα από ακουστικά παραδείγματα, θα γίνουν αντιληπτοί πρακτικά οι τρόποι εξάλειψης του comb filter στην ηχοληψία και τις ηχογραφήσεις και η επίδραση του νόμου του αντίστροφου τετραγώνου σε συναυλίες και στην ηχητική κάλυψη εκδηλώσεων.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Alton Everest, F. (2012). *Εγχειρίδιο Ακουστικής*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τζιόλα.
2. Σαπουντζής, Π. (2015). *Live Sound – Μιξάροντας θεωρία με πράξη*. Αθήνα: Εκδόσεις π³.

Συμπληρωματικές

1. Newell, P. (2017). *Recording studio design* (4th edition). Oxfordshire: Routledge.
2. Rumsey, F. & McCormick, T. (2021). *Sound and Recording: Applications and Theory* (8th edition). Oxfordshire: Routledge.

2.1.Δ • ΑΡΧΕΣ ΗΧΟΛΗΨΙΑΣ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Στο πλαίσιο της εργαστηριακής μαθησιακής ενότητας «Αρχές Ηχοληψίας», παρουσιάζονται στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες οι βασικές συνδεσμολογίες και ο χειρισμός των συσκευών ήχου με εστίαση στα κατάλληλα διασυνδεδετικά και καλώδια του ηχητικού εξοπλισμού, στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά λειτουργίας τους και τους παράγοντες που συμβάλλουν στην επιλογή τους. Επιπλέον, αναδεικνύονται οι βασικοί τύποι κονσόλας ήχου σύμφωνα με την αρχιτεκτονική σχεδιάσή τους και τον ρόλο τους σε ένα studio. Η ενότητα πραγματεύεται, επίσης, τον αποτελεσματικό χειρισμό των ηχοληπτικών συσκευών επεξεργασίας σήματος σύμφωνα με τις κατηγορίες τους (δυναμικοί επεξεργαστές, συχνοτικοί επεξεργαστές, χρονικοί επεξεργαστές) και ανάλογα με τις ανάγκες και τις ιδιομορφίες του μουσικού περιεχομένου. Τέλος, αναλύεται η ροή σήματος και οι δρομολογήσεις του ήχου μέσα από την κονσόλα.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί/-ές να:

- Αναγνωρίζουν τα είδη των συσκευών ηχοληψίας μελετώντας τη λειτουργία των επαγγελματικών μικροφώνων, ηχείων και της κονσόλας,
- Επιλέγουν τον τρόπο συνδεσμολογίας του εξοπλισμού αξιοποιώντας τα διασυνδεδετικά XLR, TRS/TS, RCA και Speakon,
- Εξηγούν τις κατηγορίες των ηχητικών σημάτων, όπως mic, line, hi-z, speaker και headphone, εξετάζοντας το είδος της ηχητικής πηγής,
- Αναλύουν τους τύπους κονσόλας, in line και split, μελετώντας τη δομή της,
- Χρησιμοποιούν τα δυναμικά, πυκνωτικά, ribbon, PZM μικρόφωνα και τα DI box ως συστήματα μετατροπής,

- Εκτελούν τις συνδέσεις του εξοπλισμού μεταξύ input, output, matrix, auxiliaries, group out, direct out και insert,
- Υπολογίζουν την ένταση ήχου στις συσκευές ηχογράφησης/επεξεργασίας με τη χρήση peak meter/RMS meter,
- Οργανώνουν τη ροή σήματος στην κονσόλα ήχου με το routing section/switches,
- Αλλάζουν τη στάθμη έντασης ήχου στον εξοπλισμό αναπαραγωγής με χρήση των ρυθμιστικών gain, fader, group και VCA,
- Μετατρέπουν τα είδη σήματος από unbalanced σε balanced με το DI box,
- Εκτελούν τις συνδέσεις των δυναμικών επεξεργασιών (dynamic processor) και των ψηφιακών αλγορίθμων προσομοίωσης χώρου (reverb units),
- Χρησιμοποιούν δημιουργικά τους ισοσταθμιστές (equalizer),
- Δικαιολογούν τη χρήση εξοπλισμού κατά την εκτέλεση των καθηκόντων τους,
- Αντιμετωπίζουν αποτελεσματικά τις μεταβολές στην ένταση των ηχητικών πηγών κατά τη διαδικασία της ηχογράφησής τους,
- Εκτιμούν την αναγκαιότητα του κατάλληλου εξοπλισμού κατά την άσκηση των καθηκόντων τους.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Κονσόλα ήχου / Μικρόφωνα / Βύσματα / Καλώδια / Χρονικοί επεξεργαστές / Επεξεργαστές δυναμικής περιοχής / Συχνотικοί επεξεργαστές / Διακόπτης εξασθένησης σήματος (Pad Switch) / Fader (Συρόμενος ελεγκτής έντασης) / DI Box/Direct Injection Box (Συσκευή άμεσης εισόδου) / Mic Level Signal (Στάθμη σήματος «μικροφώνου») / Line Level Signal (Στάθμη σήματος «γραμμής»),

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (0), Εργαστήριο (4), Σύνολο τέσσερις (4).

Διάρθρωση των μαθησιακών εννοιών σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΒΑΣΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΗΧΟΛΗΨΙΑΣ
2	ΤΥΠΟΙ ΔΙΑΣΥΝΔΕΤΙΚΩΝ (ΒΥΣΜΑΤΩΝ) ΚΑΙ ΑΓΩΓΩΝ (ΚΑΛΩΔΙΩΝ)
3	ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΗΧΗΤΙΚΩΝ ΣΗΜΑΤΩΝ
4	ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΑΚΟΥΣΤΙΚΩΝ ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΩΝ
5	ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΚΟΝΣΟΛΑΣ ΗΧΟΥ
6	ΤΜΗΜΑΤΑ ΕΙΣΟΔΟΥ ΣΕ ΚΟΝΣΟΛΑ ΗΧΟΥ
7	ΤΜΗΜΑΤΑ ΕΞΟΔΟΥ ΣΕ ΚΟΝΣΟΛΑ ΗΧΟΥ
8	ΡΟΗ ΣΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΔΡΟΜΟΛΟΓΗΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΚΟΝΣΟΛΑ
9	ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΔΥΝΑΜΙΚΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΩΝ
10	ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΤΥΠΟΙ ΧΡΟΝΙΚΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΩΝ

Κείμενο αναφοράς

2.1.Δ.1 | ΒΑΣΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΗΧΟΛΗΨΙΑΣ

Στη συγκεκριμένη εργαστηριακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τον βασικό εξοπλισμό που χρησιμοποιείται σε χώρους εργασίας των ηχοληπτών/τριών. Ο χειρισμός του βασικού εξοπλισμού και η αναγνώριση των λειτουργιών του δίνει τις βάσεις ώστε οι εκπαιδευόμενοι/-ες να κατανοούν τις αρχές λειτουργίας του εξοπλισμού ηχοληψίας.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αντιλαμβάνονται ότι το επάγγελμα του/της ηχοληπτη/-τριας περιλαμβάνει πολλά στάδια που σχετίζονται με τη ροή ήχου και ότι η βασική σειρά της αλυσίδας του ήχου ξεκινάει από την πηγή, όπου μπορεί να είναι μουσικά όργανα, φωνές ή ηλεκτρικά/ηλεκτρονικά ηχητικά σήματα. Έπειτα, ακολουθεί το στάδιο ελέγχου και επεξεργασίας τους και ολοκληρώνεται με την αναπαραγωγή ή/και καταγραφή τους.

Στο πλαίσιο της υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες καταλαβαίνουν τα στάδια ροής σήματος, όπως τη λήψη του ήχου από τις πηγές και τη μεταφορά του στην επόμενη συσκευή. Στο στάδιο της επεξεργασίας και ελέγχου των ήχων οι βασικές συσκευές είναι η κονσόλα ήχου και ο περιφερειακός εξοπλισμός. Έτσι, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξετάζουν τις λειτουργίες της κονσόλας ήχου, αφού εκεί οδηγούνται όλα τα ηλεκτρικά σήματα από τις πηγές ήχου και από εκεί συνεχίζουν προς τα επόμενα στάδια, είτε αναπαραγωγής είτε ηχογράφησης, όπως η προενίσχυση, η ισοστάθμιση και οι δρομολογήσεις. Επίσης, στην αλυσίδα σήματος παρουσιάζονται τα μέσα αναπαραγωγής ή/και ηχογράφησης, όπου περιλαμβάνονται τα ηχεία, τα ακουστικά, οι υπολογιστές, οι κάρτες ήχου και άλλα.

Τέλος, λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναγνωρίζουν τα καλώδια και τα διασυνδετικά (βύσματα) τα οποία μας επιτρέπουν να συνδεθούν σωστά οι συσκευές μεταξύ τους.

Ο στόχος της μαθησιακής υποενότητας είναι να προετοιμάσει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στην ασφαλή χρήση του εξοπλισμού ηχοληψίας που συναντάται σε όλα τα εργασιακά περιβάλλοντα, όπως studio, συναυλίες και ραδιοφωνικούς/τηλεοπτικούς σταθμούς.

2.1.Δ.2 | ΤΥΠΟΙ ΔΙΑΣΥΝΔΕΤΙΚΩΝ (ΒΥΣΜΑΤΩΝ) ΚΑΙ ΑΓΩΓΩΝ (ΚΑΛΩΔΙΩΝ)

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν τη χρήση των διαφορετικών τύπων βυσμάτων και καλωδίων που χρησιμοποιούνται για την ασφαλή σύνδεση του εξοπλισμού ηχοληψίας. Τα βύσματα ακολουθούν την ταξινόμηση «αρσενικό – θηλυκό», «μικρό – μεγάλο», «καλωδίου – συσκευής» κ.λπ. Έτσι, αναγνωρίζουν το βύσμα «XLR» στη βασική του μορφή 3-pin (3 ακροδεκτών) αρσενικό (male) και θηλυκό (female), που χρησιμοποιείται σε μικρόφωνα, κονσόλες, συσκευές επεξεργασίας ήχου και γενικότερα αποτελεί μια συχνή επιλογή.

Έπειτα, εξοικειώνονται με το διασυνδετικό «καρφί» (Jack), καθώς είναι ο δεύτερος πιο συχνός ακροδέκτης που συναντάται σε συσκευές ήχου και εμφανίζεται με παραλλαγές ως προς το μέγεθός του. Έτσι, αποκτούν τις ικανότητες να αναγνωρίζουν τις δύο κύριες εκδοχές του, όπως το Jack 6.35 mm (μεγάλο καρφί 1/4 ίντσας), το Jack 3.5 mm (μικρό καρφί 1/8 ίντσας) καθώς και μια σπανιότερη υποκατηγορία, το Jack 4.4 mm (1/6 ίντσας). Προφανώς, παραμένει η διάκριση σε αρσενικό (male) και θηλυκό (female) και αναλύουν τις διαφορές των ακροδεκτών, όπως TS (Tip-Sleeve) και TRS (Tip-Ring-Sleeve).

Επίσης, μελετούν έναν τύπο βύσματος που τείνει να εκλείψει από επαγγελματικές συσκευές ηχοληψίας, το διασυνδετικό “RCA”. Για λόγους συμβατότητας βρίσκεται ακόμα σε επαγγελματικές συσκευές, όμως λόγω των αδυναμιών του κυρίως στη μηχανική αντοχή και στη σταθερότητα σύνδεσης ολοένα και πιο σπάνια το συναντάμε. Τέλος, κατανοούν την ανάγκη συνδεσμολογίας ενισχυτών ισχύος με μεγάφωνα μέσω του βύσματος “Speakon” 4-pin και 8-pin. Παράλληλα, γίνονται αναφορές και επιδείξεις των προσαρμογών (αντάπτορες) όλων των τύπων και μορφών (jack TRS σε XLR, mini jack σε μεγάλο jack, RCA σε Jack TS κ.λπ.).

Επιπλέον, εξασκούνται στη χρήση των καλωδίων και τους αγωγούς που βρίσκονται σε αυτά, στην ορθή μεθοδολογία τυλίγματος των καλωδίων για την ασφαλή αποθήκευση και μεγάλη διάρκεια ζωής τους. Για τα πρώτα στάδια της αλυσίδας του ήχου χρησιμοποιούνται καλώδια δύο ή τριών αγωγών με σχετικά μικρή διατομή (καλώδια οργάνων/μικροφωνικά καλώδια), καθώς αυτή υπερκαλύπτει τις ηλεκτρικές ανάγκες μεταφοράς των χαμηλών ηλεκτρικών σημάτων των μικροφώνων, μουσικών οργάνων και των συσκευών επεξεργασίας. Στη σύνδεση ενισχυτών με μεγάφωνα/ηχεία χρησιμοποιούνται καλώδια δύο αγωγών με μεγαλύτερη διατομή (καλώδια ηχείων/μεγαφωνικά καλώδια) από εκείνα που συναντάμε στις συνδέσεις των υπόλοιπων συσκευών ηχοληψίας.

Έτσι, οι εκπαιδευόμενοι/-ες είναι σε θέση να χειριστούν και να αναγνωρίσουν όλους τους διαφορετικούς τύπους διασυνδετικών και καλωδίων για τη σύνδεση αναλογικών συσκευών ηχοληψίας.

2.1.Δ.3 | ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΗΧΗΤΙΚΩΝ ΣΗΜΑΤΩΝ

Στον τομέα της ηχοληψίας ο ήχος μετατρέπεται σε ηλεκτρικό ρεύμα (σήμα) αρκετά νωρίς στην αλυσίδα του ήχου. Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξετάζουν τα είδη και τις κατηγορίες των ηλεκτρικών σημάτων που συναντώνται στον ηχητικό εξοπλισμό.

Έτσι, αναγνωρίζουν τα είδη σημάτων που παράγονται από τα μικρόφωνα και άλλες συσκευές μετατροπής σήματος (π.χ. DI box-Direct Injection/Άμεση είσοδος), τα οποία είναι αρκετά χαμηλής τάσης και ονομάζονται σήματα στάθμης «μικροφώνου» (mic level signals). Αυτά είναι στην πλειονότητά τους σήματα ισορροπημένης σύνδεσης (balanced) και είναι απαραίτητη η προενίσχυσή τους. Επίσης, μαθαίνουν για τα

σήματα που προέρχονται από μετατροπείς που τοποθετούνται σε μουσικά όργανα, όπως πιεζοηλεκτρικοί κρύσταλλοι και μαγνήτες οργάνων, τα οποία ονομάζονται σήματα στάθμης «οργάνου» (instrument level signals/Hi-Z) και είναι μη ισορροπημένης σύνδεσης (unbalanced). Αυτά τα δύο σήματα είναι αρκετά χαμηλά σε τάση, συνήθως λιγότερο από μισό volt και έτσι χρειάζονται κάποιο στάδιο προενίσχυσης για να οδηγηθούν στις επόμενες συσκευές. Είναι σημαντικό να κατανοήσουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες ότι πρέπει να υπάρχει signal matching στις συνδέσεις των συσκευών μεταξύ τους αλλιώς πρέπει να γίνει μετατροπή σήματος με κατάλληλη συσκευή.

Επιπλέον, διακρίνουν τα προενισχυμένα σήματα που ονομάζονται σήματα στάθμης «γραμμής» (line level signals +4 dBu/-10 dBV) και μπορούν να είναι είτε ισορροπημένα (balanced) είτε μη ισορροπημένα (unbalanced). Τέλος, εξοικειώνονται με τα ενισχυμένα σήματα από ενισχυτές ισχύος ή/και ενισχυτές οργάνων προς τα μεγάφωνα τους (ηχεία) τα οποία ονομάζονται σήματα στάθμης «μεγαφώνων» (speaker level signals) καθώς και με τα σήματα που προέρχονται από ενισχυτές ακουστικών (headphone signals). Είναι χρήσιμο να γίνουν πρακτικά παραδείγματα ώστε να γίνουν κατανοητές οι διαφορές στις στάθμες των σημάτων.

Επειδή το ηλεκτρικό σήμα που δημιουργείται στα μικρόφωνα και τις υπόλοιπες ηλεκτροακουστικές διατάξεις είναι αρκετά ασθενές, μόλις λίγων millivolt, αυτό είναι αρκετά επιρρεπές στις ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές του περιβάλλοντος. Έτσι, διαπιστώνουν ότι η διάταξη μεταφοράς ενός σήματος ήχου με τρεις αγωγούς, με ονομασία “balanced” (ισορροπημένη), προσφέρει τη δυνατότητα να μεταφερθεί το σήμα σε πολύ μεγαλύτερη απόσταση χωρίς πρακτικές απώλειες ή ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές.

Συνολικά, η εν λόγω μαθησιακή υποενότητα παρέχει τη βάση για την κατανόηση του ρόλου των ηλεκτρικών σημάτων στη σύνδεση του εξοπλισμού ηχοληψίας.

2.1.Δ.4 | ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΑΚΟΥΣΤΙΚΩΝ ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΩΝ

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, παρουσιάζονται τα διαφορετικά είδη των ηλεκτροακουστικών μετατροπών που συναντώνται σε όλα τα πεδία της ηχοληψίας. Μέσα από πρακτικά παραδείγματα χρήσης μικροφώνων και μεγαφώνων, γίνονται κατανοητά τα διαφορετικά χαρακτηριστικά και τα κριτήρια επιλογής τους.

Προκειμένου να καλυφθούν οι διαφορετικές ανάγκες ηχογράφησης, είναι απαραίτητο να υπάρχει ποικιλία μικροφώνων, τρόπων λήψης και αναπαραγωγής των ήχων. Έτσι, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αντιλαμβάνονται ότι κάποια μικρόφωνα είναι ικανά να λαμβάνουν ποιοτικό ήχο από πολύ μακρινές αποστάσεις, άλλα όμως είναι απαραίτητο να βρίσκονται πολύ κοντά στην ηχητική πηγή. Επίσης, εξετάζουν το συχνотικό περιεχόμενό τους ούτως ώστε να τοποθετηθεί το κατάλληλο μικρόφωνο στο κατάλληλο μουσικό όργανο. Τέλος, πειραματίζονται με την κατευθυντικότητα των συσκευών καθώς κάποιες φορές είναι απαραίτητη η υψηλή κατευθυντικότητα στα μικρόφωνα ή τα ηχεία, ενώ άλλες φορές είναι απαραίτητη η σφαιρική λήψη ή/και αναπαραγωγή.

Επιπλέον, μελετούν την ανάγκη της ενσύρματης ή ασύρματης σύνδεσης καθώς μπορεί να καθορίσει την επιλογή της συσκευής. Επίσης, το μέγεθος της συσκευής έχει μεγάλη σημασία στη χρήση της καθώς κάποιες φορές είναι απαραίτητο κάποιο μικρότερο μικρόφωνο ή/και ακουστικό προκειμένου να μην είναι ορατό, όπως για παράδειγμα σε τηλεοπτικές παρουσιάσεις.

Στο πλαίσιο των εργαστηριακών ασκήσεων, οι εκπαιδευόμενοι/-ες πειραματίζονται με τις πρακτικές εφαρμογές χρήσης των μικροφώνων και των ηχείων, όπως είναι η συχνοτική απόκριση, η ένταση, η κατευθυντικότητα, η γωνία λήψης/ακρόασης και άλλες.

Συνολικά, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μπορούν να διαχωρίζουν τα πυκνωτικά από τα δυναμικά και τα άλλα μικρόφωνα (ταινίας/ribbon, PZM-Pressure Zone Microphones/Μικρόφωνα Ζώνης Πίεσης κ.λπ.), αναγνωρίζουν τις συχνοτικές διαφορές τους, τους ξεχωριστούς τρόπους λήψης και τις αρχές λειτουργίας τους. Παράλληλα, μελετούν τις συσκευές προσαρμογής, μετατροπής και βελτίωσης των ηχητικών σημάτων, όπως τα DI Box/Direct Injection Box (συσκευή άμεσης εισόδου), καθώς και τις χρήσεις τους. Έτσι, εξοικειώνονται με τις λειτουργίες pad (εξασθένηση), ground/lift (γείωση/αποσύνδεση), link/thru (σύνδεση) και τις υποκατηγορίες τους, ενεργά/παθητικά (active/passive).

2.1.Δ.5 | ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΚΟΝΣΟΛΑΣ ΗΧΟΥ

Οι κονσόλες ήχου αποτελούν κεντρικό σημείο σε όλα τα στάδια και σε όλα τα εργασιακά περιβάλλοντα του τομέα της ηχοληψίας. Στη συγκεκριμένη εργαστηριακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τις εξειδικευμένες κατηγορίες κονσόλας ήχου που συναντάμε σε studio, συναυλίες και ραδιοφωνικούς/τηλεοπτικούς σταθμούς.

Έτσι, αναγνωρίζουν ότι οι κονσόλες των studio διαφέρουν από εκείνες των ζωντανών οπτικοακουστικών θεαμάτων/ακροαμάτων, διότι οι ανάγκες είναι αρκετά διαφορετικές. Παράλληλα, αναφέρονται οι μεγάλες κατηγορίες των αναλογικών και των ψηφιακών κονσόλων και εξοικειώνονται με τις “in line” και “split” κονσόλες ήχου για χρήση σε studio, ενώ ενημερώνονται για τα ποιοτικά και ποσοτικά πλεονεκτήματα και μειονεκτήματά τους. Οι in line κονσόλες διαθέτουν τα κανάλια εισόδου (channel input) και τα κανάλια επιστροφών από πολυκάναλο εγγραφέα (tape return), δηλαδή διπλό αριθμό καναλιών ήχου στην ίδια «τοπογραφική» περιοχή με διαφορετικά χειριστήρια ελέγχου (fader) και αποτελούν το καθιερωμένο φορμά κονσόλας στα μεγάλα studio. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες διαπιστώνουν ότι αυτή η σχεδίαση παρέχει «διπλό» αριθμό καναλιών σχεδόν στο ίδιο μέγεθος με άλλου τύπου κονσόλες. Ο δεύτερος τύπος σχεδίασης ονομάζεται “split” και τα κανάλια της διαχωρίζονται από τον κεντρικό τομέα γενικών ελέγχων έντασης (master section). Έτσι, κατανοούν τις διαφορές μεταξύ καναλιών εισόδου (channel input) και επιστροφών από μαγνητόφωνο ή άλλη πολυκάναλη συσκευή ηχογράφησης (tape return), καθώς και την πρακτική διάταξή τους.

Επίσης, εξασκούνται στη χρήση κονσόλας ήχου τύπου “broadcast” η οποία διαθέτει εξειδικευμένες λειτουργίες που εξυπηρετούν τις ανάγκες ροής του ζωντανού προγράμματος. Σε αυτές περιλαμβάνονται τα χρονομετρημένα διαλείμματα για δι-

αφημίσεις, οι τηλεφωνικές ανταποκρίσεις, οι λειτουργίες αυτοματισμών στις μουσικές υποβάθρου και άλλες σχετικές εξειδικευμένες λειτουργίες.

Τέλος, κατανοούν ότι οι κονσόλες συναυλιών στις μέρες μας είναι κυρίως ψηφιακές και παρέχουν πολλά εργαλεία ήχου σε μορφή λογισμικού, με αποτέλεσμα να μειώνεται ο όγκος και το βάρος του εξοπλισμού κατά τη μεταφορά και εγκατάστασή του. Προφανώς μπορούν να διαθέτουν μεγάλο αριθμό καναλιών και λειτουργιών, τα οποία καθορίζονται από την κάθε παραγωγή. Σε όλες τις παραπάνω κατηγορίες εξοπλισμού βρίσκονται και τα κατάλληλα όργανα μέτρησης στάθμης peak meter/RMS meter (μετρητές κορυφών/Root Mean Square-Μέση Τετραγωνική Τιμή).

2.1.Δ.6 | ΤΜΗΜΑΤΑ ΕΙΣΟΔΟΥ ΣΕ ΚΟΝΣΟΛΑ ΗΧΟΥ

Στις κονσόλες ήχου συναντώνται αρκετά διαφορετικά τμήματα, που το καθένα εκτελεί συγκεκριμένες λειτουργίες σχετικά με τον έλεγχο και την επεξεργασία του ήχου. Στη συγκεκριμένη υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναγνωρίζουν και χειρίζονται τα βύσματα και τα ρυθμιστικά που βρίσκονται στην είσοδο της κονσόλας ήχου.

Αρχικά, εξετάζεται το κύριο και σημαντικότερο σημείο εισόδου σε μια κονσόλα όπου είναι η θύρα σύνδεσης των μικροφώνων. Οι κονσόλες διαθέτουν ακροδέκτες XLR θηλυκού τύπου και αποτελούν την κύρια πηγή εισόδου σε ένα κανάλι ήχου. Γίνεται ειδική αναφορά και αρκετά εργαστηριακά παραδείγματα χρήσης του προενισχυτή (pre amp/gain) καθώς και της σωστής διαδικασίας στάθμης σήματος (PFL, στάθμη κοντά στο «0» στο peak meter της κονσόλας, fade in στο channel fader, δρομολόγηση στο main mix out κ.λπ.). Επιπλέον, αναφέρονται οι τρόποι σύνδεσης περιφερειακών (εξωτερικών) προενισχυτών ήχου και οι λόγοι χρήσης τους.

Γίνεται παρουσίαση των λειτουργιών που συναντάμε στη συγκεκριμένη είσοδο, όπως είναι οι διακόπτες εξασθένησης του σήματος (pad), ο διακόπτης αναστροφής της φάσης του σήματος (phase invert/reverse) και ο διακόπτης που τροφοδοτεί τα πυκνωτικά μικρόφωνα και οποιαδήποτε άλλη συσκευή με Phantom Power 48 volt.

Επίσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναγνωρίζουν τις θύρες εισόδου με μορφή Jack ¼ της ίντσας (6,35 mm) και τους διακόπτες επιλογής θύρας εισόδου (mic/line), αν υπάρχουν. Έτσι, κατανοούν την ανάγκη των προενισχυτών της κονσόλας ήχου, καθώς οι προενισχυτές δέχονται ασθενή σήματα εισόδου επιπέδου mic ή instrument και τα αναβαθμίζουν σε line level signals.

Μια άλλη θύρα που συναντάται συχνά ονομάζεται θύρα παρεμβολής εισόδου (insert) και βρίσκεται με τη μορφή θηλυκού (female) Jack ¼ ίντσας, στη μορφή του TRS (tip, ring, sleeve). Αυτή η θύρα επιτρέπει τη σύνδεση unbalanced line σημάτων με περιφερειακές συσκευές επεξεργασίας ήχου, όπως συμπίεστές (compressors), πύλες θορύβου (noise gates), ισοσταθμιστές (equalizers) κ.λπ. Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες λειτουργούν τη θύρα άμεσης εξόδου (direct out), με μορφή Jack ¼ ίντσας και σήμα στάθμης «γραμμής» (line level signal). Επίσης, αναγνωρίζουν τα βύσματα εισόδου τύπου RCA και τους διακόπτες επιλογής pre ή post στις βοηθητικές θύρες (auxil-

iary). Τέλος, υλοποιούνται πρακτικά παραδείγματα με τις εισόδους tape return σε in line ή/και split κονσόλες.

Μέσα από πρακτικά παραδείγματα και εφαρμογές, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν όλες τις θύρες εισόδου και όλα τα ρυθμιστικά του καναλιού εισόδου, όπως gain, ισοσταθμιστές (equalizer), fader, pan pot, mute, solo και διακόπτες δρομολόγησης.

2.1.Δ.7 | ΤΜΗΜΑΤΑ ΕΞΟΔΟΥ ΣΕ ΚΟΝΣΟΛΑ ΗΧΟΥ

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, εξετάζονται οι έξοδοι μιας κονσόλας και παρέχεται η τελική σύνδεση της αλυσίδας του ήχου. Στόχος είναι η κατανόηση των σημείων της τελικής επεξεργασίας, ηχογράφησης ή αναπαραγωγής. Σε αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τις λειτουργίες που βρίσκονται στο κεντρικό τμήμα (master section) της κονσόλας, όπου και βρίσκονται τα στάδια εξόδων (outputs).

Αρχικά, εξετάζεται η βασική έξοδος (main output) μιας κονσόλας που συνήθως ονομάζεται «κεντρική έξοδος» (main output ή master output). Τα βύσματα είναι αρσενικά XLR ή/και Jack ισορροπημένα (balanced) και ονομάζονται Αριστερό (Left), Δεξί (Right), ενώ αρκετές φορές υπάρχει το μονοφωνικό (mono ή center section). Έπειτα, παρουσιάζεται η θύρα εξόδων με ονομασία «βοηθητικές θύρες εξόδου» (auxiliaries output) και οι βασικοί τρόποι λειτουργίας τους (pre/post). Αυτές οι θύρες οδηγούν το σήμα σε ενισχυτές ηχείων/ακουστικών ή άλλες συσκευές που δέχονται ισορροπημένα σήματα «γραμμής» (balanced line level signals). Φυσικά υπάρχουν και οι αντίστοιχοι κεντρικοί ελεγκτές έντασης (master faders) ως ελεγκτές της γενικής έντασης του output.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες χειρίζονται ένα ακόμα σημείο εξόδου που ονομάζεται matrix out, όπου οδηγεί το σήμα σε οποιαδήποτε συσκευή χρειάζεται ένα μιξαρισμένο σύνολο, όπως μια κάμερα, ένα συμπληρωματικό ηχοσύστημα και άλλες.

Επιπλέον, γίνεται αναφορά στις ομαδοποιημένες εξόδους (group out) οι οποίες οδηγούν τα σήματα σε συσκευές ηχογράφησης είτε σε άλλες συσκευές ήχου. Τα group διαθέτουν master faders τα οποία είναι ικανά να ελέγχουν μια ομάδα καναλιών εισόδου. Παράλληλα με τα group out αναφέρονται και τα VCA/DCA μιας αναλογικής ή/και ψηφιακής κονσόλας ήχου. Αξίζει να σημειωθεί ότι όλα τα βύσματα των εξόδων συνήθως είναι επιπέδου line και μπορεί να είναι με τη μορφή XLR male ή Jack ¼ ίντσας TRS female, αν και το τελευταίο τείνει να συναντάται σπάνια.

Τέλος, παρουσιάζονται οι έξοδοι (output) των ακουστικών με δικό τους ελεγκτή έντασης (level control) και οι θύρες άμεσης εξόδου (direct out).

2.1.Δ.8 | ΡΟΗ ΣΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΔΡΟΜΟΛΟΓΗΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΚΟΝΣΟΛΑ

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα αποτελεί ένα σημαντικό μέρος της μαθησιακής ενότητας «Αρχές Ηχοληψίας» καθώς παρέχει στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες τις απαραίτητες γνώσεις σχετικά με τη ροή σήματος σε μια κονσόλα ήχου. Η ροή σήματος (signal flow) από το στάδιο εισόδου μέχρι τις τελικές εξόδους της κονσόλας περνάει από αρκετά ρυθμιστικά ελέγχου και επεξεργασίας.

Κατά τη διάρκεια αυτής της υποεπενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μελετούν το αρχικό στάδιο της ροής όπου ξεκινάει αμέσως μόλις συναντήσει τον προενισχυτή ήχου όπου διαθέτει το ρυθμιστικό απολαβής (gain). Έπειτα, πραγματοποιείται επίδειξη των σχετικών ρυθμιστικών του, όπως εξασθένιση (pad), αναστροφή φάσης (phase invert), phantom power, και του φίλτρου αποκοπής χαμηλών συχνοτήτων (low cut filter ή high pass filter – το συναντάμε και με τις δυο ονομασίες).

Στη συνέχεια, ακολουθούν τη ροή σήματος στο τμήμα ισοστάθμισης (equalizer) που διαθέτει τα ρυθμιστικά συχνοτικής επεξεργασίας του σήματος. Στις περισσότερες περιπτώσεις αποτελείται από τέσσερις (4) μεγάλες συχνοτικές περιοχές (χαμηλές/low, χαμηλομεσαίες/low-mid, υψηλομεσαίες/high-mid, υψηλές/high), όπου υπάρχει πλήρης έλεγχος κάθε παραμέτρου, όπως η επιλογή συχνότητας με ακρίβεια, η επιλογή αυξομείωσης έντασης και η επιλογή του εύρους συχνοτικής επίδρασης στις «γειτονικές» συχνότητες από την επιλεγμένη. Επίσης, υπάρχει ο διακόπτης on – off και οι επιλογές των τύπων φίλτρων που μπορεί να διαθέτει η κονσόλα.

Έπειτα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες οδηγούν το σήμα στον βοηθητικό τομέα (auxiliary section) και τις επιλογές pre ή post. Αυτά τα βοηθητικά output οδηγούν το σήμα σε ακουστικά, ηχεία monitor ή/και εφέ (effects). Ουσιαστικά, πρόκειται για παράλληλες εξόδους, ανεξάρτητες από τη ροή του σήματος.

Τέλος, ακολουθούν το fader, το pan pot, οι διακόπτες σίγασης (mute), απομόνωσης (solo) (το συναντάμε και ως PFL-Pre Fader Listen/Ακρόαση πριν από το Fader) και τα κουμπιά δρομολόγησης στην κεντρική έξοδο (main out) ή στα group out.

2.1.Δ.9 | ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΔΥΝΑΜΙΚΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΩΝ

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποεπενότητα, εξετάζονται οι συνδέσεις και η χρήση των δυναμικών επεξεργαστών ως βασικών εργαλείων επεξεργασίας ήχου. Σε αυτή την υποεπενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τον περιφερειακό/συμπληρωματικό εξοπλισμό ηχοληψίας που βρίσκεται σε studio και συναυλίες.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξασκούνται στις συνδεσμολογίες των περιφερειακών συσκευών, όπως συμπιεστές (compressor), πύλες θορύβου (noise gate), περιοριστές (limiters), γραφικοί ισοσταθμιστές (graphic eq) κ.ά., καθώς και στις δημιουργικές χρήσεις τους.

Ειδικότερα, οι απαραίτητοι δυναμικοί επεξεργαστές συνδέονται στη θύρα insert με την εξής συνδεσμολογία: από το insert Jack TRS της κονσόλας λαμβάνουμε και επιστρέφουμε το σήμα, το οποίο το συνδέουμε με τη μια άκρη Jack TS στην είσοδο του δυναμικού επεξεργαστή και την άλλη άκρη Jack TS στην έξοδό του. Άρα, υπάρχει ένα ειδικό καλώδιο που διαθέτει τρία βύσματα. Στη μια άκρη υπάρχει ένα Jack TRS και στην άλλη άκρη δύο Jack TS. Προφανώς αυτή η συνδεσμολογία είναι μη ισορροπημένη (unbalanced).

Επίσης, ενημερώνονται ότι οι κονσόλες δεν διαθέτουν πάντα εργαλεία ελέγχου της δυναμικής περιοχής, με εξαίρεση τις ψηφιακές κονσόλες. Επιπλέον, αντιλαμβάν-

νονται ότι με παρόμοιο τρόπο μπορεί να συνδεθεί ένα περιφερειακό equalizer στα κανάλια εισόδου ή σε κάποιο master out, το οποίο διαθέτει insert θύρα.

Έτσι, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μπορούν να συνδέουν εξωτερικές συσκευές σε μια αναλογική κονσόλα. Οι ψηφιακές κονσόλες διαθέτουν αρκετές προσομοιώσεις τέτοιων συσκευών. Ωστόσο, αν χρειαστεί να συνδεθεί κάποια εξωτερική συσκευή, τότε οι αναθέσιμες είσοδοι και έξοδοι (assignable in και out) μπορούν να προσφέρουν τις απαραίτητες θύρες για τη σωστή συνδεσμολογία.

2.1.Δ.10 | ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΤΥΠΟΙ ΧΡΟΝΙΚΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΩΝ

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με μια πολύ γνωστή κατηγορία ηχητικών επεξεργαστών που χρησιμοποιείται σχεδόν σε όλες τις σύγχρονες παραγωγές. Η χρήση των χρονικών επεξεργαστών είναι διαδεδомμένη τόσο στα studio όσο και στους υπόλοιπους τομείς της ηχοληψίας. Επιπλέον, γίνονται αναφορές στα βασικά είδη τους, όπως τα reverb, τα delay κ.ά.

Οι χρονικοί επεξεργαστές δημιουργούν την αίσθηση του «χώρου» σε μια ηχογράφιση που έχει πραγματοποιηθεί σε κοντινή απόσταση του μικροφώνου από το μουσικό όργανο. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναπτύσσουν τις ακουστικές δεξιότητες που χρειάζονται, ώστε να χειρίζονται με δημιουργικό τρόπο αυτούς τους επεξεργαστές, δημιουργώντας την προσομοίωση των πραγματικών χώρων.

Στο πλαίσιο της μελέτης αλγορίθμων/τύπων των χρονικών επεξεργαστών, πειραματίζονται με τις διαφορετικές κατηγορίες προσομοίωσης, όπως αίθουσες (hall), πλάκα (plate), θάλαμος (chamber), δωμάτιο (room), ελατήριο (spring), καθώς και τις επιλογές μη ρεαλιστικών χώρων. Επίσης, αναφέρονται και χρησιμοποιούνται οι χρονικοί επεξεργαστές τύπου delay, echo, αλλά και τύπου chorus, flanger, phaser ως εφέ διαμόρφωσης (modulation effects).

Επιπλέον, γνωρίζουν τις συνδεσμολογίες των επεξεργαστών, καθώς η καθιερωμένη τεχνική σύνδεσης σε αναλογικές και ψηφιακές κονσόλες είναι μέσω της παράλληλης βοηθητικής θύρας auxiliary. Έτσι, διαπιστώνουν ότι ένα ποσοστό του σήματος μπορεί να οδηγηθεί στον χρονικό επεξεργαστή (reverb effect), να γίνει η επεξεργασία και έπειτα να επιστρέψει πίσω στην κονσόλα ήχου σε ένα ή δυο κανάλια εισόδου. Με αυτή τη συνδεσμολογία, ο/η ηχολήπτης/-τρια έχει το καθαρό σήμα (dry) και το επεξεργασμένο με εφέ (wet) σε ξεχωριστά κανάλια στην κονσόλα.

Τέλος, αντιλαμβάνονται τη σπουδαιότητα των επιλογών pre-post στις βοηθητικές θύρες auxiliary, καθώς με αυτές καθορίζεται η λειτουργία τους. Μελετώντας τον χειρισμό των pre και post mode, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν ότι προτιμάται η επιλογή post για τέτοιου τύπου εφέ.

Συνολικά, η εν λόγω μαθησιακή υποενότητα ολοκληρώνει τη γνωριμία των εκπαιδευομένων με τις βασικές αρχές της ηχοληψίας και τον εξοπλισμό που χρησιμοποιείται συνήθως.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Self, D. (ed.). (2017). *Audio Engineering Explained*. Oxfordshire: Routledge.
2. Rumsey, F. & McCormick, T. (2021). *Sound and Recording: Applications and Theory* (8th edition). Oxfordshire: Routledge.

Συμπληρωματικές

1. Σαπουντζής, Π. (2015). *Live Sound – Μιξάροντας θεωρία με πράξη*. Αθήνα: Εκδόσεις π³.
2. Μαραγκός, Θ. (2021). *Εκπαιδευτικό Υλικό, Κείμενο Αναφοράς «Ηχολήπτης/-τρια»*. Αθήνα: ΙΝΕ/ΓΣΕΕ.
3. Δώδης, Δ. (2007). *Ηχοληψία. Η δημιουργία με τη σύγχρονη τεχνολογία* (3η έκδοση). Αθήνα: Εκδόσεις Ίων.

2.1.Ε • ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Η εργαστηριακή μαθησιακή ενότητα «Εισαγωγή Λογισμικού Μουσικής Παραγωγής» περιλαμβάνει την παρουσίαση των δημοφιλέστερων λογισμικών μουσικής παραγωγής ως βάση για την κατανόηση της σύγχρονης μουσικής τεχνολογίας. Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στη βαθύτερη γνώση και εξοικείωση με έννοιες όπως ηχογράφηση, επεξεργασία σημάτων ήχου και MIDI πληροφορίας, αλλά και αναπαραγωγή πολλών καναλιών ταυτόχρονα. Επιπλέον, γίνεται επίδειξη των δημοφιλέστερων λογισμικών μουσικής παραγωγής και αναδεικνύονται τα χαρακτηριστικά τους και τα εργαλεία που διαθέτουν καθώς και οι τρόποι αξιοποίησής τους στις σύγχρονες μουσικές παραγωγές.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Αναγνωρίζουν τα βασικά εργαλεία ενός λογισμικού μουσικής παραγωγής μελετώντας πρακτικά παραδείγματα,
- Επιλέγουν ένα ή/και περισσότερα εικονικά μουσικά όργανα μέσα από το λογισμικό μελετώντας πρακτικά παραδείγματα,
- Διακρίνουν τα είδη των track χρησιμοποιώντας τα σε λογισμικό μουσικής παραγωγής,
- Ταξινομούν τα διαφορετικά είδη tracks (audio, instrument, midi, sampler) σε φακέλους και τα κατηγοριοποιούν στο λογισμικό, σύμφωνα με τις δυνατότητες που τους παρέχει,

- Ελέγχουν την ορθή στάθμη ηχογράφησης, όπως και την ίδια την ηχογράφηση σε ένα λογισμικό μουσικής παραγωγής,
- Διακρίνουν ποια κυματομορφή/-ές χρειάζεται/-ονται επεξεργασία κατά την παραγωγή ενός project,
- Αναλύουν φασματικά την κυματομορφή ενός ή/και περισσότερων ήχου/-ων,
- Διαχειρίζονται audio σήματα και MIDI πληροφορίες,
- Μετατρέπουν ένα μουσικό κομμάτι (οδηγός) από midi track σε audio track,
- Οργανώνουν ένα project σε φακέλους μέσα σε ένα λογισμικό μουσικής παραγωγής,
- Εκτιμούν την πολυκάναλη επεξεργασία που μπορεί να χρειαστεί κατά την άσκηση των καθηκόντων τους,
- Παρουσιάζουν την εργασία τους (πολυκάναλο project) ώστε ο εκπαιδευτής ή/και οι εκπαιδευόμενοι/-ες να ανατροφοδοτούν, δημιουργικά την προσπάθειά τους κατά τη διάρκεια του εξαμήνου.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Λογισμικό / Μουσική / Προγράμματα / Τεχνολογία / Επεξεργασία λογισμικού / Εκπαίδευση / Ήχος και επεξεργασία / Κανάλια / Μουσική παραγωγή / MIDI / Ηχογράφηση (Record).

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (0), Εργαστήριο (4), Σύνολο (4).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
2	ΤΥΠΟΙ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΚΑΝΑΛΙΩΝ (TRACKS)
3	ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΙΔΩΝ ΚΑΝΑΛΙΩΝ (TRACKS)
4	ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗΣ ΣΕ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
5	ΟΡΓΑΝΩΣΗ PROJECT ΣΕ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ
6	ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΕΓΓΡΑΦΗ ΗΧΟΥ
7	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ MIDI ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΗΣ ΕΓΓΡΑΦΗΣ
8	ΕΙΚΟΝΙΚΑ ΜΟΥΣΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ ΣΕ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
9	ΧΡΗΣΗ ΠΟΛΥΚΑΝΑΛΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΕ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ
10	ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΜΙΞΗΣ

Κείμενο αναφοράς

2.1.E.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Η μαθησιακή υποενότητα με τίτλο «Εισαγωγή στο λογισμικό μουσικής παραγωγής» στοχεύει στην απόκτηση γνώσεων για τα λογισμικά μουσικής παραγωγής τα οποία έχουν τη δυνατότητα ταυτόχρονης ηχογράφησης και αναπαραγωγής πολλών καναλιών, καθώς και την επεξεργασία σήματος και πληροφοριών MIDI (Musical Digital Instrument Interface-Ψηφιακό Διασυνδεδετικό Μουσικών Οργάνων). Ειδικότερα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τον ορισμό ενός DAW (Digital Audio Workstation-Λογισμικό Μουσικής Παραγωγής), τις βασικές αρχές της ηχογράφησης και της μουσικής παραγωγής. Στο πλαίσιο αυτό, αναφέρονται λογισμικά μουσικής παραγωγής διαφόρων εταιριών, τα χαρακτηριστικά τους και, στη συνέχεια, μέσω πρακτικών δραστηριοτήτων στο εργαστήριο της εκπαιδευτικής δομής οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν την ικανότητα να επιλέγουν το επιθυμητό.

Έτσι, μέσω πρακτικών εφαρμογών γνωρίζουν τις μεθόδους και τις τεχνικές εγγραφής από εξωτερικές πηγές ήχου προσαρμόζοντας τα επίπεδα σήματος ήχου. Ακόμη, εμβαθύνουν στη διαδικασία της εγγραφής και επεξεργασίας σημάτων MIDI, καθώς και στη χρήση του λογισμικού μουσικής παραγωγής.

Επιπλέον, η μαθησιακή αυτή υποενότητα, αποσκοπεί στη χρήση του πρωτόκολλου MIDI, καθώς και των διαφορετικών ειδών καναλιών. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με το περιβάλλον του λογισμικού και εφαρμόζουν τις απαραίτητες εργασίες πριν από τη διαδικασία της ηχογράφησης.

Αντιλαμβάνονται τη διαχείριση του πραγματικού ή/και μουσικού χρόνου, τον μετρονόμο και εξερευνούν τις σχετικές λειτουργίες τους. Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν να χρησιμοποιούν εικονικούς ισοσταθμιστές (equalizers), δυναμικούς επεξεργαστές σήματος (compressors) και χρονικούς επεξεργαστές (reverb, delay κ.λπ.) για να πραγματοποιήσουν μίξη σε ένα μουσικό κομμάτι. Μέσα από τις παραπάνω πρακτικές εφαρμογές οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν βασικές γνώσεις και δεξιότητες στα λογισμικά μουσικής παραγωγής.

2.1.E.2 | ΤΥΠΟΙ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΚΑΝΑΛΙΩΝ (TRACKS)

Η μαθησιακή υποενότητα «Τύποι και χρήση καναλιών (tracks)» στοχεύει στη μελέτη και ταξινόμηση/διαφοροποίηση των τύπων καναλιών στα λογισμικά μουσικής παραγωγής και επεξεργασίας ήχου. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τις ονομασίες και τις λειτουργίες των βασικών τύπων καναλιών. Έτσι, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν να χρησιμοποιούν το κανάλι ήχου (audio track), το κανάλι οργάνων (instrument track), το κανάλι MIDI (midi track), το κανάλι δειγμάτων (sampler track) και το κανάλι εφέ (fx track), μέσα από δραστηριότητες στο περιβάλλον εργασίας του λογισμικού, δημιουργώντας συμβάντα (events) και μέσω της απεικόνισης αυτών, καταλαβαίνουν τον τύπο του καναλιού.

Στους χώρους εργασίας της εκπαιδευτικής δομής, οι εκπαιδευόμενοι/-ες πρέπει να «ανοίξουν» όλα τα είδη καναλιών στο λογισμικό που χρησιμοποιούν και να προσθέσουν τις σχετικές πληροφορίες σε αυτά π.χ. ήχος, midi πληροφορίες κ.λπ.

Στο πλαίσιο αυτό, κρίνεται ωφέλιμο για τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες να γνωρίσουν και τα κανάλια διαχείρισης, όπως folder, VCA, ruler, marker, ώστε να έχουν ένα οργανωμένο υλικό του έργου με το οποίο ασχολούνται. Στη συνέχεια, μαθαίνουν μία επιπλέον ομάδα καναλιών, η οποία χρησιμοποιείται για να δώσει στα μουσικά κομμάτια διαφορετικά χαρακτηριστικά ρυθμού και τέμπο. Συγκεκριμένα, το κανάλι τέμπο (tempo track) καθορίζει την ταχύτητα του κομματιού, το κανάλι μέτρου (signature track) καθορίζει το μουσικό μέτρο (ρυθμός), ενώ το κανάλι δομής (arranger track) καθορίζει τα μέρη και τη δομή του κομματιού. Επίσης, στην ομάδα αυτή ανήκει το κανάλι τονικής μετατόπισης (transpose track), η λειτουργία του οποίου χρησιμοποιείται για τη μετατόπιση της τονικότητας, αλλά και το κανάλι συγχορδιών (chord track), το οποίο συνεισφέρει στη δημιουργία συγχορδιών.

Συνολικά, η υποεπότητα αυτή διακρίνει τους τύπους των καναλιών και τα χαρακτηριστικά τους σε ένα λογισμικό μουσικής παραγωγής και μαθαίνει στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες να ταξινομούν τα διαφορετικά είδη σε φακέλους και να τα κατηγοριοποιούν στο λογισμικό σύμφωνα με τις δυνατότητές τους.

2.1.E.3 | ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΙΔΩΝ ΚΑΝΑΛΙΩΝ (TRACKS)

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποεπότητα παρουσιάζει τα βασικά στοιχεία καναλιών στα λογισμικά μουσικής παραγωγής. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται να αναλύσουν σε βάθος τους διαφορετικούς τύπους καναλιών, όπως το κανάλι ήχου (audio track), το MIDI κανάλι (midi track), το κανάλι οργάνου (instrument track), το κανάλι φακέλου (folder track), το κανάλι χάρακα (ruler track), το κανάλι δειγμάτων (sampler track) κ.λπ. που συναντάνε σε λογισμικά μουσικής παραγωγής.

Πριν από τη διαδικασία της ηχογράφησης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τον ορισμό του ρυθμού δειγματοληψίας και της ανάλυσης της, καθώς επίσης και τις ρυθμίσεις και τους περιορισμούς που έχει η εξωτερική κάρτα ήχου σε σχέση με το λογισμικό μουσικής παραγωγής. Επιπλέον, ρυθμίζουν τον μετρονόμο για να συγχρονίσουν το μουσικό κομμάτι. Στη συνέχεια, καθορίζουν μέσα από τη γραμμή εργαλείων την ταχύτητα του ρυθμού και ορίζουν τη σταθερότητα ή την αλλαγή του ρυθμού (tempo) στη διάρκεια του χρόνου. Ουσιαστικά, κατανοούν τις επιμέρους λειτουργίες που συναντώνται σε tracks λογισμικών μουσικής παραγωγής.

Η κατανόηση χαρακτηριστικών όπως πολυκάναλη ηχογράφηση, μέθοδοι takes, παραλλαγές λειτουργίας εγγραφής, μέθοδοι εγγραφής MIDI, MIDI λειτουργίες (MIDI functions) και ρυθμίσεις καναλιών σε κανάλι οργάνου (instrument track) εξοικειώνει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες με την αποτελεσματική παραγωγή και τη διαχείρισή των καναλιών.

Η ταξινόμηση και οργάνωση όλων των καναλιών σε ένα λογισμικό, επιτρέπει τη διαχείριση του περιεχομένου σε φακέλους και τη χρήση χρωματικού κώδικα σε μία ή/και περισσότερες κυματομορφή/ές με στόχο την καλύτερη διαχείριση της επεξεργασίας και της μίξης ενός μουσικού έργου (project).

Συμπερασματικά, η μαθησιακή υποεπάρκεια προετοιμάζει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες για τη δημιουργία οργανωμένου μουσικού έργου (project) και τον αποτελεσματικό χειρισμό του λογισμικού μουσικής παραγωγής.

2.1.E.4 | ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗΣ ΣΕ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Σκοπός της μαθησιακής υποεπάρκειας με τίτλο «Διαδικασία ηχογράφησης σε λογισμικό μουσικής παραγωγής» είναι οι εκπαιδευόμενοι/-ες να αποκτήσουν τις απαραίτητες γνώσεις για τη διαδικασία μίας αποτελεσματικής ηχογράφησης στο λογισμικό μουσικής παραγωγής.

Σημαντικό μέρος της διαδικασίας είναι η δημιουργία και ρύθμιση καναλιών ήχου (audio tracks). Πιο συγκεκριμένα παρουσιάζονται οι μέθοδοι εγγραφής και δημιουργίας πολλών δοκιμών ηχογράφησης (takes), ώστε να επιλεγεί η πιο κατάλληλη.

Στο πλαίσιο αυτό, κρίνεται ιδιαίτερα χρήσιμο οι εκπαιδευόμενοι/-ες να δημιουργήσουν κανάλια ήχου (audio tracks) μονοφωνικά ή/και στερεοφωνικά και να εντοπίσουν τις διαφορές τους. Επιπλέον, πριν από τη διαδικασία της ηχογράφησης να επιλέξουν μέσω των κατάλληλων επιλογών του πεδίου “inspector” τόσο την είσοδο ηχητικής πηγής όσο και την έξοδο. Στη συνέχεια, ενεργοποιούν το κουμπί της λειτουργίας εγγραφής (record enable) και ακρόασης ηχητικού σήματος (monitoring). Τέλος, ρυθμίζουν τη στάθμη έντασης στην κάρτα ήχου και ξεκινούν την εγγραφή.

Συνολικά, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν τις γνώσεις για να ολοκληρώσουν με επιτυχία τη διαδικασία της ηχογράφησης και την ικανότητα να διακρίνουν τα χαρακτηριστικά ενός μουσικού κομματιού, προσαρμόζοντας τις τεχνικές τους ανάλογα με τις απαιτήσεις της ηχογράφησης. Έτσι, γνωρίζουν τη σωστή τοποθέτηση ενός μικροφώνου ανάλογα με την ηχητική πηγή που θα ηχογραφήσουν. Τέλος, είναι σε θέση να ελέγχουν την ορθή στάθμη ηχογράφησης, αλλά και την ίδια την ηχογράφηση σε ένα λογισμικό μουσικής παραγωγής.

2.1.E.5 | ΟΡΓΑΝΩΣΗ PROJECT ΣΕ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ

Σκοπός της συγκεκριμένης μαθησιακής υποεπάρκειας με τίτλο «Οργάνωση (project) σε λογισμικό», είναι να αποκτήσουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες τις απαραίτητες γνώσεις για την αποτελεσματική παραγωγή μουσικής σε λογισμικά. Τονίζοντας τη σημασία της σωστής οργάνωσης ενός μουσικού έργου (project), οι εκπαιδευόμενοι/-ες επικεντρώνονται στον ρόλο των παραθύρων, των μενού και των γραμμών εργαλείων ενός λογισμικού μουσικής παραγωγής, ώστε να τα αξιοποιήσουν με τον καλύτερο δυνατό τρόπο σε όλα τα στάδια χρήσης του, δηλαδή στην ηχογράφηση, στην επεξεργασία, στη μίξη των ήχων και στην εξαγωγή του τελικού ηχητικού αρχείου.

Η διαδικασία εγγραφής απαιτεί εξειδίκευση στον έλεγχο του ήχου και την κατάλληλη διαμόρφωση των ρυθμίσεων εγγραφής στο λογισμικό μουσικής παραγωγής και στην εξωτερική κάρτα ήχου. Στο πλαίσιο αυτό, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μέσα από δραστηριότητες στο εργαστήριο πραγματοποιούν εγγραφή πολλών ηχητικών πηγών σε ξεχωριστές ηχογραφήσεις με σκοπό την οργάνωσή τους μέσω καναλιού φακέλου (folder track). Η ταξινόμηση και κατηγοριοποίηση αυτών των αρχείων γίνεται μέσω κατάλληλων ονομασιών, έτσι ώστε να μπορούν ετεροχρονισμένα να τα επεξεργαστούν.

Για την παραπάνω διαδικασία μαθαίνουν να χρησιμοποιούν το κύριο παράθυρο εργασίας, τα μενού εντολών, τις γραμμές εργαλείων για αυτοματισμούς, για λειτουργία snap και το σετ εργαλείων (toolset). Επίσης, μαθαίνουν για την κύρια περιοχή εργασίας (grid area), για τα παράθυρα key editor, midi editor, audio editor, drum editor, παράθυρο ελέγχου (control room) αλλά και το παράθυρο κονσόλας μίξης (mix console).

Συνολικά, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μέσω της συγκεκριμένης μαθησιακής υποενότητας αποκτούν τις απαραίτητες γνώσεις μέσα από το λογισμικό μουσικής παραγωγής και τις λειτουργίες του ώστε να οργανώσουν, να κατηγοριοποιήσουν και να ταξινομήσουν τα αρχεία ενός μουσικού έργου (project).

2.1.E.6 | ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΕΓΓΡΑΦΗ ΗΧΟΥ

Η μαθησιακή υποενότητα «Επεξεργασία και εγγραφή ήχου» εστιάζεται στην επεξεργασία κυματομορφών και την εγγραφή ήχου σε ένα λογισμικό μουσικής παραγωγής. Αρχικά, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν τον τρόπο σύνδεσης της εξωτερικής κάρτας ήχου (τρόποι σύνδεσης σε ηλεκτρονικό υπολογιστή, όπως usb, thunderbolt κ.λπ.), την επιλογή πρωτοκόλλου μετάδοσης ήχου και φυσικών εισόδων/εξόδων (ASIO-Audio stream input/output), τις διάφορες επιλογές δειγματοληψίας και την αντιστοίχιση φυσικών εισόδων/εξόδων της κάρτας ήχου με το λογισμικό μουσικής παραγωγής. Στη συνέχεια, δημιουργούν στο περιβάλλον εργασίας του λογισμικού μουσικής παραγωγής ένα μονοφωνικό (mono) κανάλι ήχου (audio track) και ρυθμίζουν την αντιστοίχιση φυσικής εισόδου και εξόδου, ώστε να είναι σε θέση να ηχογραφήσουν και ταυτόχρονα να ακούνε το σήμα στα ακουστικά τους.

Είναι ιδιαίτερα ωφέλιμο οι εκπαιδευόμενοι/-ες, αφού πραγματοποιήσουν την εγγραφή, να αντιληφθούν τα διαφορετικά στοιχεία ενός ακουστικού σήματος, συμπεριλαμβανομένων της συχνότητας, του χρόνου, της διάρκειας ταλάντωσης αλλά και του πλάτους της κυματομορφής, μέσω της απεικόνισης του ηχητικού συμβάντος (event). Μετέπειτα, ακολουθεί η διαδικασία της επεξεργασίας του ψηφιακού σήματος.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μέσα από δραστηριότητες χρησιμοποιούν τη γραμμή εργαλείων και άλλες ρυθμίσεις, όπως ομαλές εισαγωγές και εξαγωγές (fade in/out), αποκοπή (cut) μέρους κυματομορφών, συρραφή (glue) κυματομορφών, και χρησιμοποιούν, επίσης, δυναμικούς επεξεργαστές και ισοσταθμιστές, ώστε να ελέγχουν τις δυναμικές και να προσαρμόζουν συγκεκριμένες συχνότητες.

Συνολικά, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τη διαδικασία της εγγραφής και με τα εργαλεία που τους παρέχει το λογισμικό μουσικής παραγωγής για να επεξεργάζονται ηχητικά συμβάντα (events) με στόχο ένα ποιοτικό ηχητικό προϊόν.

2.1.E.7 | ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ MIDI ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΗΣ ΕΓΓΡΑΦΗΣ

Η μαθησιακή αυτή υποενότητα αποσκοπεί στην κατανόηση και εφαρμογή από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες του πρωτοκόλλου MIDI για την αντιμετώπιση και διαχείριση των πληροφοριών του. Υπάρχουν διάφορες τεχνικές που χρησιμοποιούνται στη διαδικασία εγγραφής MIDI.

Στο πλαίσιο αυτό, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναγνωρίζουν τις βασικές θύρες του εξοπλισμού MIDI (MIDI-in, MIDI-out, MIDI-thru). Το MIDI-out στέλνει πληροφορίες από μία πηγή, όπως για παράδειγμα ένα συνθεσάιζερ (synthesizer), σε ένα άλλο ή σε άλλη ηλεκτρονική συσκευή, ενώ η θύρα MIDI-in λαμβάνει πληροφορίες από μία πηγή. Αυτό επιτρέπει στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες τον έλεγχο των συσκευών.

Επιπλέον, γνωρίζουν τα είδη της συνδεσμολογίας (σε σειρά και παράλληλα) καθώς και τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματά τους. Σε ένα λογισμικό μουσικής παραγωγής, υπάρχει το παράθυρο επεξεργασίας νοτών (key editor), το οποίο παρέχει τη δυνατότητα τροποποίησης των νοτών ενός μουσικού κομματιού.

Επίσης, μέσα από πρακτικές δραστηριότητες οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξασκούνται στις αλλαγές τονικότητας και ταχύτητας ρυθμού ενός μουσικού κομματιού και μπορούν να εντοπίσουν μέσω λογισμικού τις πληροφορίες και τα μηνύματα που στέλνονται ή λαμβάνονται από ένα MIDI ελεγκτή (controller) στο αντίστοιχο interface. Επιπρόσθετα, μπορούν να ηχογραφήσουν στο λογισμικό μουσικής παραγωγής ένα μουσικό κομμάτι (ως οδηγό) και στη συνέχεια να το μετατρέψουν από κανάλι midi (midi track) σε κανάλι ήχου (audio track).

Με την απόκτηση αυτών των γνώσεων και δεξιοτήτων, οι εκπαιδευόμενοι/-ες είναι ικανοί/-ές να δημιουργούν, να επεξεργάζονται και να εκτελούν αποτελεσματικά μουσική χρησιμοποιώντας το πρωτόκολλο MIDI, διευκολύνοντας έτσι την παραγωγή διαφορετικών και σύνθετων συνθέσεων. Τέλος, η λειτουργία διόρθωσης σφαλμάτων βοηθά στη βελτίωση της ακρίβειας και της ποιότητας της παραγωγής.

2.1.E.8 | ΕΙΚΟΝΙΚΑ ΜΟΥΣΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ ΣΕ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Μέσα από αυτή τη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες επικεντρώνονται στο σημαντικό και πολύπλευρο ρόλο των εικονικών μουσικών οργάνων στο λογισμικό μουσικής παραγωγής. Αρχικά, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μέσω του λογισμικού μουσικής παραγωγής έχουν τη δυνατότητα να δημιουργήσουν πολύπλοκες μουσικές συνθέσεις και να ενσωματώσουν μουσικούς τρόπους παιξίματος, χρησιμοποιώντας κάποιο MIDI keyboard ή άλλες παρόμοιες συσκευές. Με αυτόν τον τρόπο ενισχύονται οι γνώσεις και οι δεξιότητες των εκπαιδευομένων στο τομέα της μουσικής παραγωγής.

Τα εικονικά μουσικά όργανα (vst instruments) στα λογισμικά μουσικής παραγωγής έχουν εικονική είσοδο MIDI και εικονική έξοδο Audio. Επιπλέον, μπορούν να διαθέτουν έτοιμους προηχογραφημένους ήχους που μπορούν να αναπαραχθούν μέσω της μετατροπής που πραγματοποιείται στο εικονικό μουσικό όργανο (vst instrument).

Στο πλαίσιο της συγκεκριμένης μαθησιακής υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μέσα από πρακτικές εφαρμογές του λογισμικού μουσικής παραγωγής δημιουργούν ένα κανάλι οργάνου (instrument track) και εξοικειώνονται με τα παρακάτω ρυθμιστικά: α) δρομολόγηση εισόδου (input routing), β) επιλογή οργάνου (instrument), γ) επεξεργασία οργάνου (edit instrument), δ) κανάλι midi (midi channel) και ε) προγράμματα/λίστες επιλογής (programs). Επίσης, μαθαίνουν να χρησιμοποιούν φίλτρα, εφέ και τρόπους παιξίματος και απόδοσης δυναμικών του κάθε εικονικού μουσικού οργάνου.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες ανακαλύπτουν νέα μουσικά όργανα και ήχους, μέσα από τη βασική συλλογή εικονικών μουσικών οργάνων που διαθέτει το λογισμικό μουσικής παραγωγής, αλλά και από συλλογές εικονικών μουσικών οργάνων που κυκλοφορούν από εταιρίες στο Διαδίκτυο.

Συνολικά, μέσα από αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν τις απαραίτητες γνώσεις για τη χρήση εικονικών μουσικών οργάνων, με σκοπό να δημιουργήσουν ένα μουσικό έργο (project) παρόμοιας εκτέλεσης με φυσικά μουσικά όργανα από έναν/μία μουσικό.

2.1.E.9 | ΧΡΗΣΗ ΠΟΛΥΚΑΝΑΛΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΕ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα στοχεύει στην εξοικείωση των εκπαιδευόμενων με τη διαδικασία της πολυκάναλης επεξεργασίας σε ένα λογισμικό μουσικής παραγωγής. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν τεχνικές και μεθόδους επεξεργασίας ενός ηχητικού συμβάντος (audio event) και ενός μέρους midi (midi part).

Το ηχητικό συμβάν (audio event) παρέχει συγκεκριμένο ψηφιακό ήχο που ήταν προηχογραφημένος ή κάποιο έτοιμο ηχητικό δείγμα και υποστηρίζεται από κανάλια τέτοιας μορφής (audio tracks), ενώ το μέρος midi (midi part) έχει εντολές MIDI και περιέχει πληροφορίες που μεταφράζονται σε νότες και υποστηρίζεται από κανάλια τύπου midi (midi tracks). Βασική προϋπόθεση πριν από τη διαδικασία της επεξεργασίας είναι οι εκπαιδευόμενοι/-ες να επιλέξουν ένα ή περισσότερα συμβάν/ντα στη γραμμή του χρόνου (timeline) που επιθυμούν να επεξεργαστούν.

Στο πλαίσιο αυτό, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μέσα από δραστηριότητες στο εργαστήριο εξοικειώνονται με τις τεχνικές των παραπάνω συμβάντων χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα ρυθμιστικά που τους παρέχει το λογισμικό μουσικής παραγωγής στη γραμμή εργαλείων. Ειδικότερα, χρησιμοποιούν τα εργαλεία ηχητικών μεταβάσεων (fade), συνδυασμούς εισόδου και εξόδου (fade in και fade out), εργαλεία επεξεργασίας του ήχου (audio processing), όπως αυτό της αποκοπής (cut), της λειτουργίας κίνησης (snap), της μηδενικής διέλευσης (zero-crossing), και μαθαίνουν να χρησιμο-

ποιούν συντομεύσεις, όπως για παράδειγμα η λειτουργία του crossfade με συντόμευση “X” στο πληκτρολόγιο.

Συνολικά, μέσα από τη συγκεκριμένη υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν γνώσεις, ώστε να διαχειρίζονται audio σήματα και MIDI πληροφορίες μέσα από την επεξεργασία μίας πολυκάναλης ηχογράφησης.

2.1.Ε.10 | ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΜΙΞΗΣ

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα στοχεύει στην εκμάθηση εξαγωγής μίας πολυκάναλης ηχογράφησης σε ένα στερεοφωνικό κανάλι ήχου. Η διαδικασία της εξαγωγής διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στο τελικό ηχητικό αποτέλεσμα.

Αρχικά, πριν από τη διαδικασία της εξαγωγής μίας πολυκάναλης ηχογράφησης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν να ρυθμίζουν μέσω δεικτών εντοπισμού το χρονικό όριο αριστερά και δεξιά της ηχογράφησης για να ορίζουν την αρχή και το τέλος της κυματομορφής που θέλουν να εξάγουν. Στη συνέχεια, αποκλείουν μέσω της ρύθμισης σίγασης τα κανάλια που δεν θα χρησιμοποιήσουν στην εξαγωγή του τελικού ηχητικού προϊόντος.

Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες οφείλουν να επιλέξουν το βασικό κανάλι εξόδου για την εξαγωγή της τελικής μίξης του ήχου μέσα από τον πίνακα που εμφανίζεται στο περιβάλλον εργασίας. Μετέπειτα, επιλέγουν σε ποιο σημείο στον ηλεκτρονικό υπολογιστή θα αποθηκευτεί το τελικό αρχείο της μίξης.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μέσα από τη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, εξοικειώνονται με τις ρυθμίσεις εξαγωγής του ηχητικού αρχείου και λαμβάνουν υπόψη τους παρακάτω παράγοντες: α) την επιλογή του τύπου αρχείου, δηλαδή της μη συμπίεσμνης μορφής PCM, όπως wav/aiff, ή της συμπίεσμνης μορφής, όπως mp3, β) την επιλογή του ρυθμού δειγματοληψίας, δηλαδή τον αριθμό δειγμάτων ανά δευτερόλεπτο, γ) την επιλογή εύρους (bit depth), δηλαδή την κωδικοποίηση και μετατροπή του ήχου και δ) την επιλογή αρχείου (file type), δηλαδή στερεοφωνικού ή διαφορετικών καναλιών (αριστερό – δεξί L-R).

Συνολικά, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν τις γνώσεις για να εξαγάγουν το τελικό τους προϊόν και να παρουσιάσουν την εργασία τους για ανατροφοδότηση.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Σερλιδάκης, Γ. (2024). *Cubase: Μουσική Τεχνολογία & Παραγωγή* (2η έκδοση). Αθήνα: Probooks.
2. Jones, D. (2022). *The Complete Guide to Music Technology Using Cubase 12. A Practical Guide*. Independently published.
3. Μαραγκός, Θ. (2021). *Εκπαιδευτικό Υλικό, Κείμενο Αναφοράς «Ηχολήπτης/-τρια»*. Αθήνα: ΙΝΕ/ΓΣΕΕ.

Συμπληρωματικές

1. Self, D. (ed.). (2017). *Audio Engineering Explained*. Oxfordshire: Routledge.
2. Σερλιδάκης, Γ. (2023). *Μουσική Παραγωγή με το Logic Pro*. Αθήνα: Probooks.
3. Rhind-Tutt, M. (2009). *Music technology from scratch*. London: Rhinegold Education.

2.1.ΣΤ • ΜΟΥΣΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της εργαστηριακής ενότητας «Μουσική Τεχνολογία» είναι να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στις δυνατότητες της μουσικής τεχνολογίας με τη χρήση συσκευών και λογισμικού. Αναλυτικότερα, η μαθησιακή ενότητα επικεντρώνεται στη χρήση και τον έλεγχο των ηλεκτρονικών μουσικών/ηχητικών συσκευών και άλλων παρόμοιων διατάξεων μέσω του κώδικα MIDI (Musical Instrument Digital Interface). Παρουσιάζονται οι τεχνολογίες επικοινωνίας και χειρισμού μεταξύ των ψηφιακών μουσικών/ηχητικών συσκευών, τα χαρακτηριστικά και οι ιδιαιτερότητες των ελεγκτών MIDI καθώς και οι κατηγορίες του ψηφιακού μουσικού εξοπλισμού. Επιπλέον, αναλύεται ο κώδικας MIDI ως κύριο μέσο μετάδοσης ψηφιακών μηνυμάτων και εντολών επικοινωνίας. Η ενότητα πραγματεύεται, επίσης, την κατηγοριοποίηση και σύγκριση των ψηφιακών μουσικών οργάνων ανάλογα με τις δυνατότητες και τον τύπο τους. Τέλος, αναπτύσσονται οι δυνατότητες διαχείρισης και παρέμβασης των MIDI πληροφοριών σε συσκευές και λογισμικά ήχου.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί/-ές να:

- Εξηγούν τις δυνατότητες του προγραμματισμού drums και sequencing υλοποιώντας πρακτικά παραδείγματα,
- Επιλέγουν τις κατάλληλες ψηφιακές μουσικές/ηχητικές συσκευές μελετώντας τα διασυνδεδετικά του εξοπλισμού (MIDI, USB),

- Προσδιορίζουν τις λειτουργίες/εντολές, όπως MIDI modes, messages και channels, που υπάρχουν στις συσκευές μουσικής τεχνολογίας κατανοώντας τον κώδικα MIDI,
- Αναγνωρίζουν τα μηνύματα channel voice, channel mode, system common, system real-time και system exclusive του πρωτόκολλου MIDI μελετώντας την απόκριση των συσκευών,
- Χειρίζονται τον εξειδικευμένο ψηφιακό εξοπλισμό μουσικής τεχνολογίας (synthesizer, drum machine, sampler, digital workstation και digital desk),
- Οργανώνουν τις εντολές αυτοματισμού των ψηφιακών συσκευών ήχου,
- Δημιουργούν μουσικό και ηχητικό περιεχόμενο μέσω VST instruments με τη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών,
- Χρησιμοποιούν ελεγκτές MIDI πληροφοριών για χειρισμό των ηχητικών συσκευών,
- Διορθώνουν τα προβλήματα συγχρονισμού του ψηφιακού εξοπλισμού
- Αναγνωρίζουν τις δυνατότητες των midi interfaces,
- Υιοθετούν τη χρήση της μουσικής τεχνολογίας κατά τη μουσική εκτέλεση,
- Ενθαρρύνουν τις δυνατότητες δημιουργικής παρέμβασης και αλλοίωσης του μουσικού περιεχομένου κατά τη μουσική επεξεργασία,
- Παρουσιάζουν τα εικονικά/ψηφιακά μουσικά όργανα κατά τη σύνθεση μουσικής/ήχου.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Μουσική τεχνολογία / MIDI / Μουσικός αυτοματισμός / Εικονικά όργανα (Virtual Instruments) / Μηνύματα MIDI / Εικονική τεχνολογία στούντιο (Virtual Studio Technology-VST) / Ψηφιακή επεξεργασία ήχου / Μουσική παραγωγή / Ηλεκτρονικά όργανα / Εικονική τεχνολογία στούντιο οργάνων (VST Instruments).

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (0), Εργαστήριο (2), Σύνολο (2).

Διάρθρωση των μαθησιακών εννοιών σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΜΟΥΣΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ
2	ΟΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΚΑΙ ΤΑ ΜΗΝΥΜΑΤΑ MIDI
3	Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΣΥΝΘΕΤΗΤΗ (SYNTHESIZER)
4	ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ ΤΥΜΠΑΝΩΝ/ΡΥΘΜΟΥ (DRUM MACHINE)
5	Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΠΤΗ (SAMPLER)
6	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΩΝ D.A.W. (DIGITAL AUDIO WORKSTATION)
7	ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΜΕ MIDI
8	ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΗΧΟΥ ΜΕ ΕΙΚΟΝΙΚΑ ΜΟΥΣΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ

Κείμενο αναφοράς

2.1.ΣΤ.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΜΟΥΣΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποεπάρκεια δίνει έμφαση στην αλληλεπίδραση της μουσικής τέχνης με την τεχνολογία, επιτρέποντας στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες να εμβαθύνουν στον κόσμο της μουσικής μέσω της χρήσης συσκευών και λογισμικού. Η υποεπάρκεια αυτή στοχεύει στην εξοικείωση των εκπαιδευομένων με τις κατηγορίες εφαρμογών της τεχνολογίας που χρησιμοποιούνται στη μουσική.

Στο πλαίσιο αυτό, είναι ιδιαίτερα ωφέλιμο για τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες να γνωρίσουν τις εφαρμογές της τεχνολογίας στη μουσική σύνθεση, την εγγραφή και την επεξεργασία του ήχου αλλά και την ανάπτυξη λογισμικών μουσικής παραγωγής. Μέσα από δραστηριότητες στο εργαστήριο της εκπαιδευτικής δομής, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν να χρησιμοποιούν εξωτερικές/περιφερειακές συσκευές μουσικής, λογισμικά και να αναγνωρίζουν διασυνδεδετικά του εξοπλισμού, όπως midi και usb. Συγκεκριμένα εξοικειώνονται με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή, το λογισμικό μουσικής παραγωγής, την εξωτερική κάρτα ήχου, το διασυνδεδετικό midi (midi interface), τα ηχεία, το κλαβιέ midi, το μικρόφωνο, τις ηχητικές πηγές, τις εξωτερικές/περιφερειακές συσκευές ήχου (συνθετητές-synthesizers, δειγματολήπτες-samplers, μηχανές τυμπάνων-drum machines) καθώς και τα ακουστικά.

Συνολικά, μέσα από αυτή τη μαθησιακή υποεπάρκεια, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τις δυνατότητες της μουσικής τεχνολογίας που παρέχει ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής με τη χρήση συσκευών και λογισμικού, ώστε να είναι σε θέση να αναγνωρίζουν τις δυνατότητες ενός συστήματος εγγραφής, επεξεργασίας και αναπαραγωγής του ήχου.

2.1.ΣΤ.2 | ΟΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΚΑΙ ΤΑ ΜΗΝΥΜΑΤΑ MIDI

Η μαθησιακή υποεπάρκεια με τίτλο «Οι λειτουργίες και τα μηνύματα MIDI» εστιάζεται στο πρωτόκολλο MIDI (Musical Instrument Digital Interface) καθώς και στις λειτουργίες του και στα μηνύματα που μπορεί να λάβει ένας/μία χρήστης/στρια σε ένα λογισμικό μουσικής παραγωγής ή σε μία εξωτερική συσκευή που συνδέεται μέσω διασυνδεδετικού midi (midi interface) ήχου στον ηλεκτρονικό υπολογιστή.

Στο πλαίσιο αυτό, είναι ιδιαίτερα ωφέλιμο οι εκπαιδευόμενοι/-ες να εξερευνήσουν μια εξωτερική συσκευή που να παρέχει το πρωτόκολλο αυτό, ώστε να διαπιστώσουν μέσω πρακτικής εφαρμογής την επικοινωνία αλλά και τον συγχρονισμό μεταξύ εξωτερικής συσκευής και εξωτερικού midi διασυνδεδετικού (midi interface), ανεξαρτήτου κατασκευαστή. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τη λειτουργία του πρωτοκόλλου αυτού και τις θύρες που παρέχει ως δυνατότητα διασύνδεσης και επικοινωνίας. Αρχικά, γνωρίζουν τη θύρα εισόδου (midi in), τη θύρα εξόδου (midi out) και την ενδιάμεση θύρα παράλληλης επικοινωνίας (midi thru). Στη συνέχεια, προβαίνουν σε δοκιμασίες συνδέοντας τες με το διασυνδεδετικό midi και με το λογισμικό μουσικής

παραγωγής για να διαπιστώσουν αν υπάρχει μονόδρομη ή αμφίδρομη επικοινωνία. Επίσης, προσδιορίζουν τα MIDI modes (τρόποι) που υπάρχουν σε μία εξωτερική συσκευή, όπως συνθετητής (synthesizer), δηλαδή τα τέσσερα modes: mode 1 (omni on/poly), mode 2 (omni on/mono), mode 3 (omni off/poly) και mode 4 (omni off/mono).

Στη συγκεκριμένη υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναγνωρίζουν τα μηνύματα channel voice, channel mode, system common, system real-time και system exclusive με την απόκριση των εξωτερικών συσκευών.

Συνολικά, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν γνώσεις για το πρωτόκολλο MIDI ως κύριο μέσο μετάδοσης ψηφιακών μηνυμάτων και εντολών, μαθαίνοντας να αξιοποιούν τη χρησιμότητά του στον τομέα της μουσικής παραγωγής.

2.1.ΣΤ.3 | Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΣΥΝΘΕΤΗΤΗ (SYNTHESIZER)

Μέσω της συγκεκριμένης μαθησιακής υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν τον τρόπο να προγραμματίζουν και να χειρίζονται διαφορετικές παραμέτρους του ήχου, συμπεριλαμβανομένων των μονάδων έντασης και των ρυθμιστικών φίλτρων, με αποτέλεσμα την εξοικείωσή τους.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τις εξωτερικές συσκευές παραγωγής ήχου, όπως έναν συνθετητή (synthesizer), και μαθαίνουν ότι δεν είναι απαραίτητο να συνδεθεί σε ένα λογισμικό μουσικής παραγωγής (σε αντίθεση με τα midi κλαβιέ ή τους midi ελεγκτές-midi controllers) για να παραγάγει ήχο. Επιπλέον, μέσα από το εγχειρίδιο χρήσης γνωρίζουν το διάγραμμα μπλοκ (block diagram) το οποίο περιέχει απεικονιστικά όλα τα στοιχεία και τα κυκλώματα που αποτελούν τη βάση για τον σχεδιασμό ενός συνθετητή, τα αναγνωρίζουν, τα μαθαίνουν και μπορούν να επέμβουν στο σήμα.

Στο πλαίσιο αυτό, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μέσα από δραστηριότητες στο εργαστήριο, δοκιμάζουν και χρησιμοποιούν όλα τα ρυθμιστικά ενός συνθετητή (synthesizer) για να δημιουργήσουν τους δικούς τους ήχους. Επιπρόσθετα, αποκτούν γνώσεις για τον συνθετητή (synthesizer) σε επίπεδο διασύνδεσης με άλλες συσκευές. Μαθαίνουν ότι μπορεί να συνδεθεί και μέσω θύρας usb ή μέσω του πρωτοκόλλου MIDI για να χρησιμοποιηθεί σε ένα λογισμικό μουσικής παραγωγής.

Συνολικά, μέσα από τη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν για την εξωτερική ηλεκτρονική συσκευή του συνθετητή (synthesizer), αναλύοντας, δοκιμάζοντας και ρυθμίζοντας κατάλληλα τα ρυθμιστικά και ποτενσιόμετρα με στόχο την παραγωγή νέων ήχων αλλά και τη διασύνδεσή του με το λογισμικό μουσικής παραγωγής.

2.1.ΣΤ.4 | ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ ΤΥΜΠΑΝΩΝ/ΡΥΘΜΟΥ (DRUM MACHINE)

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα με τίτλο «Χρήση μηχανής τυμπάνων/ρυθμού (drum machine)» αποσκοπεί στην εκμάθηση της χρήσης μηχανής τυμπάνων (drum machine) είτε ως αυτόνομης εξωτερικής συσκευής είτε ως συσκευής συνδεδεμένης μέσω MIDI. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τη σημαντικότητα μιας εξωτερικής/

περιφερειακής συσκευής μηχανής τυμπάνων (drum machine), καθώς αυτή μπορεί να παράγει ρυθμικά μοτίβα και ήχους κρουστών ανεξάρτητα από το λογισμικό μουσικής παραγωγής. Επιπλέον, οι εξωτερικές αυτές συσκευές παράγουν ήχους μέσα από τη σύνθεση ήχων ή από την αναπαραγωγή προ-ηχογραφημένων δειγμάτων (samples) ήχου και ανήκουν στην κατηγορία των ηλεκτρονικών μουσικών οργάνων.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν να χρησιμοποιούν αυτές τις εξωτερικές συσκευές ή χρησιμοποιούν το πρωτόκολλο MIDI για να συνδέσουν τις συσκευές drum machine με τις θύρες midi in/out ή και midi thru, ώστε να εξοικειωθούν με απλές ή πολύπλοκες συνδέσεις.

Στο πλαίσιο αυτό, είναι χρήσιμο, οι εκπαιδευόμενοι/-ες να χρησιμοποιήσουν εφέ για να πειραματιστούν με το χρώμα των τυμπάνων ή των ρυθμικών μοτίβων. Έχουν τη δυνατότητα επιπλέον, να συνδέσουν μια μηχανή τυμπάνων (drum machine) με έναν συνθετητή (synthesizer) και να ηχογραφήσουν τους ήχους τους σε ένα λογισμικό μουσικής παραγωγής.

Συνολικά, μέσω της συγκεκριμένης υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναλύουν τη χρήση μιας μηχανής τυμπάνων (drum machine) τόσο στο λογισμικό μουσικής παραγωγής όσο και ως ανεξάρτητης ηλεκτρονικής συσκευής, γιατί γνωρίζουν την κατηγοριοποίηση και τον τύπο της και τη χρησιμοποιούν ηχογραφώντας δημιουργικά σε ένα λογισμικό μουσικής παραγωγής.

2.1.ΣΤ.5 | Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΠΤΗ (SAMPLER)

Η μαθησιακή υποενότητα αυτή αποσκοπεί στην απόκτηση γνώσεων των εκπαιδευόμενων σχετικά με τον ρόλο και τις λειτουργίες του δειγματολήπτη (sampler) ως εξωτερικής ηλεκτρονικής συσκευής, αλλά και ως διασυνδεδετικού με άλλες συσκευές ή/και με το λογισμικό μουσικής παραγωγής.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τον δειγματολήπτη (sampler) ως εξωτερική ηλεκτρονική συσκευή, με τα ρυθμιστικά και με τις λειτουργίες του. Ένας δειγματολήπτης (sampler) δίνει τη δυνατότητα στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες να ηχογραφούν δείγματα ήχων και στη συνέχεια να τα αναπαράγουν.

Στο πλαίσιο αυτό, είναι ιδιαίτερα χρήσιμο μέσα από δραστηριότητες στο εργαστήριο της εκπαιδευτικής δομής, οι εκπαιδευόμενοι/-ες να ηχογραφήσουν δείγματα (samples), όπως μελωδίες, διαλόγους, ρυθμούς, μικρά χρονικά αποσπάσματα μουσικής καθώς και ηχητικά εφέ. Με τη μελέτη του εγχειριδίου χρήσης (manual) ενός δειγματολήπτη (sampler) μπορούν να αναπαράγουν το/τα ηχογραφημένο/α δείγματα από την εξωτερική συσκευή αλλά και να τα χρησιμοποιήσουν ως ακολουθητές (sequencer). Επίσης, μπορούν να εξοικειωθούν με τα ρυθμιστικά τους σε επίπεδο επεξεργασίας, αλλάζοντας τις συγχορδίες σε ένα απόσπασμα μουσικού τραγουδιού ή αλλάζοντας το τονικό ύψος ενός δείγματος, δημιουργώντας έτσι έναν τροποποιημένο ήχο. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι εκπαιδευόμενοι/-ες μπορούν να χρησιμοποιήσουν έναν δειγματολήπτη (sampler) ηχογραφώντας δείγματα τυμπάνων τα οποία έχουν τη

δυνατότητα να τα αντιστοιχίσουν σε μια άλλη συσκευή, όπως για παράδειγμα σε ένα σετ ηλεκτρονικών τυμπάνων.

Συνολικά, μέσα από τη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν τον τρόπο λειτουργίας ενός δειγματολήπτη (sampler) και αποκτούν τις απαραίτητες δεξιότητες, ώστε να τροποποιούν δημιουργικά το μουσικό περιεχόμενο κατά την επεξεργασία του παρεμβαίνοντας τονικά και συχνотικά.

2.1.ΣΤ.6 | ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΩΝ D.A.W. (DIGITAL AUDIO WORKSTATION)

Η εν λόγω μαθησιακή υποενότητα εστιάζεται στη χρήση και λειτουργία του λογισμικού μουσικής παραγωγής (D.A.W.-Digital Audio Workstation) και στις δυνατότητες που παρέχει για μουσική δημιουργία, ηχογράφηση, επεξεργασία και μίξη του ήχου.

Ειδικότερα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν τα λογισμικά και τις κατηγορίες τους. Συγκεκριμένα μαθαίνουν να τα κατηγοριοποιούν και ταξινομούν ανάλογα με τη χρήση τους. Έτσι, γνωρίζουν την ύπαρξη των λογισμικών μουσικής παραγωγής, των λογισμικών μουσικής σημειογραφίας, των λογισμικών επεξεργασίας ήχου, των λογισμικών ως προσθέτων (plugins), των λογισμικών επεξεργασίας των δειγματοληπτών (samplers editors), των συνθετητών (synth editors) αλλά και των λογισμικών επεξεργασίας μεταπαραγωγής. Αξίζει να σημειωθεί ότι όλα τα παραπάνω λογισμικά μπορούν να υπάρξουν και σε ένα λογισμικό.

Στο πλαίσιο αυτό, είναι ιδιαίτερα χρήσιμο, μέσα από δραστηριότητες και ασκήσεις στο εργαστήριο, οι εκπαιδευόμενοι/-ες να εξοικειωθούν με τα λογισμικά μουσικής παραγωγής και τις λειτουργίες τους, χρησιμοποιώντας το πρωτόκολλο MIDI καθώς και τις συνδεδεμένες σε αυτό εξωτερικές ηλεκτρονικές συσκευές.

Στη συγκεκριμένη υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τους διάφορους συνθετητές (synthesizers) και τη λειτουργία τους βάσει κυκλώματος, ενώ εξοικειώνονται με τις βασικές λειτουργίες του λογισμικού μουσικής παραγωγής αλλά και με τις δυνατότητες που παρέχει τόσο στον/στη μουσικό όσο και στον/στην ηχολήπτη/-τρια. Συνολικά, στο πλαίσιο της μαθησιακής υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν τις κατάλληλες γνώσεις για τα λογισμικά μουσικής παραγωγής και μαθαίνουν να χειρίζονται τον εξειδικευμένο ψηφιακό εξοπλισμό.

2.1.ΣΤ.7 | ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΜΕ MIDI

Η μαθησιακή υποενότητα με τίτλο «Αυτοματισμοί ψηφιακών συσκευών με MIDI» εστιάζεται στην εκμάθηση και χρήση των αυτοματισμών ψηφιακών συσκευών μέσα από ενέργειες και λειτουργίες που εκτελούν οι ψηφιακές συσκευές για προκαθορισμένο χρόνο. Με τον τρόπο αυτό, οι εκπαιδευόμενοι/-ες ορίζουν τους αυτοματισμούς πριν και κατά τη διαδικασία της αναπαραγωγής της μουσικής με σκοπό να αυτοματοποιούνται λειτουργίες. Επίσης, ρυθμίζουν στο λογισμικό μουσικής παραγωγής τις εξωτερικές ηλεκτρονικές συσκευές, οι οποίες αναγνωρίζονται από το λογισμικό και συγχρονίζονται μεταξύ τους.

Στο πλαίσιο αυτό, οι εκπαιδευόμενοι/-ες, μέσα από πρακτικές εφαρμογές, χρησιμοποιούν όλες τις εξωτερικές συσκευές, όπως έναν συνθετητή (synthesizer), μια μηχανή τυμπάνων (drum machine) και έναν δειγματολήπτη (sampler), και μέσα από το λογισμικό μουσικής παραγωγής καθορίζουν με τη βοήθεια του πρωτοκόλλου MIDI τις παραμέτρους των αυτοματισμών, ώστε να τις ενεργοποιούν.

Επιπρόσθετα, οι εξωτερικές συσκευές στο λογισμικό μουσικής παραγωγής μπορούν να αναπαράγουν συγκεκριμένους ήχους ή ρυθμικά μοτίβα και να μεταβάλλουν τις τιμές σε παραμέτρους, όπως ένταση (volume), pan ή ακόμη και χρήση εφέ. Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τις δυνατότητες των MIDI διαπαφών (MIDI interfaces), τη διαμόρφωση και τον έλεγχο συσκευών μέσω MIDI, και πειραματίζονται στην ενσωμάτωση διαφόρων ηχητικών στοιχείων ή/και χαρακτηριστικών του λογισμικού, όπως την αλλαγή ρυθμού ή/και του χρόνου στις μουσικές τους παραγωγές.

Συνολικά, μέσα από τη συγκεκριμένη μαθησιακή υποεπάρκεια, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναπτύσσουν δεξιότητες για την ορθή διαχείριση και παρέμβαση των MIDI πληροφοριών μεταξύ εξωτερικών ηλεκτρονικών συσκευών και του λογισμικού μουσικής παραγωγής.

2.1.ΣΤ.8 | ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΗΧΟΥ ΜΕ ΕΙΚΟΝΙΚΑ ΜΟΥΣΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ

Η μαθησιακή υποεπάρκεια «Δημιουργία και επεξεργασία ήχου με εικονικά μουσικά όργανα» στοχεύει στην εξοικείωση και των εκπαιδευομένων με τη δημιουργία και την επεξεργασία ήχου με τα εικονικά μουσικά όργανα. Αρχικά, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν για τα εικονικά μουσικά όργανα (VST instruments) και ότι προσομοιώνουν ήχους ή/και μουσικά όργανα σε ένα λογισμικό μουσικής παραγωγής ή ανεξάρτητα από αυτό.

Στο πλαίσιο αυτό, μέσω πρακτικής εφαρμογής μαθαίνουν να δημιουργούν ένα κανάλι οργάνου (instrument track) στο οποίο μπορούν να επιλέξουν το εικονικό μουσικό όργανο που επιθυμούν από μία μεγάλη συλλογή διαφορετικών κατηγοριών μουσικών οργάνων αλλά και διαφορετικών στιλ που υπάρχουν στο λογισμικό μουσικής παραγωγής. Επίσης, κάθε εικονικό μουσικό όργανο ενεργοποιείται ως ένα ανεξάρτητο παράθυρο και οι εκπαιδευόμενοι/-ες έχουν τη δυνατότητα να διακρίνουν τα χαρακτηριστικά του. Τα εικονικά μουσικά όργανα μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε μία μουσική παραγωγή μέσω του πρωτοκόλλου MIDI, με χρήση ενός midi κλαβιέ ή ενός ελεγκτή midi (midi controller).

Στη συνέχεια, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μέσα από δραστηριότητες, μαθαίνουν να επεξεργάζονται την ευαισθησία της απόδοσης μιας νότας, τον τρόπο εκτέλεσης (performance) μιας νότας, να τροποποιούν τα φίλτρα του ήχου, να αλλάζουν την τονικότητα του εικονικού μουσικού οργάνου, να συγχρονίζουν τον ρυθμό, να χρησιμοποιούν το εφέ της αντήχησης (reverb) και να διαπιστώνουν αν πρόκειται για μονοφωνικό ή πολυφωνικό εικονικό μουσικό όργανο.

Συνολικά, μέσα από τη συγκεκριμένη υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν τις απαραίτητες γνώσεις για τη δημιουργία ενός καναλιού οργάνου (instrument track) με τη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή, για τον ρόλο που διαδραματίζει ένα ειδικό μουσικό όργανο (VST instrument) σε μια μουσική παραγωγή και εξοικειώνονται με τις τεχνικές επεξεργασίας του.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Σερλιδάκης, Γ. (2024). *Cubase: Μουσική Τεχνολογία & Παραγωγή* (2η έκδοση). Αθήνα: Probooks.
2. Αδάμ, Δ. (2002). *Προγραμματίζοντας σε MIDI*. Αθήνα: Εκδόσεις Σύγχρονη Μουσική.
3. Rhind-Tutt, M. (2009). *Music technology from scratch*. London: Rhinegold Education.

Συμπληρωματικές

1. Russ, M. (2009). *Sound Synthesis and Sampling*. Amsterdam: Elsevier.
2. Αρναούτογλου, Δ. (2019). *Synthesizers για αρχάριους και προχωρημένους*. Αθήνα: Εκδόσεις Φ. Νάκας.

2.1.Z • ΒΑΣΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΜΟΥΣΙΚΗΣ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας «Βασική Θεωρία Μουσικής» είναι να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στις βασικές έννοιες που αφορούν τη θεωρία της Μουσικής. Η ενότητα του μαθήματος παρέχει το απαραίτητο θεωρητικό μουσικό υπόβαθρο για τις ανάγκες της ειδικότητας επιτυγχάνοντας ταυτόχρονα συνδυασμό θεωρίας και ακουστικών παραδειγμάτων (ασκήσεις για την καλλιέργεια της ακοής) για την καλύτερη εμπέδωση και επεξεργασία πάνω στο πεντάγραμμο. Αναλυτικότερα, η ενότητα περιλαμβάνει την παρουσίαση των μουσικών φθόγγων, διαστημάτων, αξιών (ολόκληρο, μισό, τέταρτο, όγδοο, δέκατο έκτο, τριακοστό δεύτερο, εξηκοστό τέταρτο), τις μείζονες και ελάσσονες κλίμακες και τον διαχωρισμό τους, τον τρόπο εύρεσης ομώνυμων αλλά και σχετικών κλιμάκων, την ακουστική αναγνώριση διαστημάτων, τη ρυθμική αγωγή αλλά και ρυθμικά σχήματα. Επιπλέον, αναπτύσσεται το λεξιλόγιο των μουσικών όρων, σε αντιδιαστολή με δυναμικές, τρόπους παίξιματος σε ένα μουσικό όργανο και μουσικούς χρωματισμούς. Τέλος, με την ολοκλήρωση της

μαθησιακής ενότητας, γίνεται μία επισκόπηση της γνώσης που αποκτάται κατά τη διάρκεια του εξαμήνου στη βασική θεωρία της μουσικής ακόμη και αν οι εκπαιδευόμενοι/-ες δεν έχουν κάποια προγενέστερη μουσική εκπαίδευση.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Αναγνωρίζουν το πεντάγραμμο και τους φθόγγους μελετώντας τη βασική θεωρία,
- Ονομάζουν τις αξίες και τις παύσεις πάνω σε ένα πεντάγραμμο μελετώντας το μουσικό περιεχόμενο,
- Εξηγούν σύμφωνα με ακουστικά παραδείγματα τα απλά, σύνθετα ή μικτά μέτρα, αφού τα μελετήσουν,
- Ερμηνεύουν τις δυναμικές μεταβολές σε ένα μουσικό κομμάτι αναλύοντάς το,
- Κατηγοριοποιούν τα είδη της μουσικής ανάλογα με τα ακουστικά παραδείγματα,
- Αντιλαμβάνονται τις διαφορές μεταξύ μείζονας και ελάσσονας κλίμακας,
- Διακρίνουν τα βασικά σύμβολα εκτέλεσης κοιτάζοντας την παρτιτούρα,
- Ελέγχουν το πεντάγραμμο, τις νότες και αν υπάρχει σύμβολο επανάληψης πάνω στο μουσικό έργο,
- Προσδιορίζουν τη σύζευξη διάρκειας και τις παρεστιγμένες αξίες μελετώντας το πεντάγραμμο,
- Συσχετίζουν απλές μελωδίες ανάλογα με το είδος της μουσικής,
- Κρίνουν αν ένα μέτρο είναι σύνθετο ή απλό,
- Ανακαλύπτουν τη ρυθμική αγωγή ενός κομματιού,
- Αλλάζουν κατά βούληση τους φθόγγους ή/και τις αξίες,
- Εκτιμούν αν ένα μουσικό όργανο ακούγεται σωστά κατά την άσκηση των καθηκόντων τους (τονικά-ρυθμικά),
- Αντιμετωπίζουν τη δομή των ρυθμικών σχημάτων σε ένα μουσικό κομμάτι κατά την επεξεργασία σε ένα μουσικό project.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Διάρκεια/Ρυθμική αξία / Διάστημα (Σύμφωνο – Διάφωνο) / Ημιτόνιο και Τόνος / Κλίμακα (Μείζονα, Ελάσσονα) / Μέτρο / Νότες/Φθόγγοι και Φθογγόσημα / Οκτάβα / Οπλισμός / Παύση / Πεντάγραμμο / Ρυθμική αγωγή (Tempo) / Σημεία αλλοίωσης.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (2), Εργαστήριο (0), Σύνολο (2).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΗΧΟΣ ΚΑΙ ΜΟΥΣΙΚΗ
2	Ο ΜΟΥΣΙΚΟΣ ΧΡΟΝΟΣ
3	ΕΚΦΡΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ: ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΚΑΙ ΜΟΥΣΙΚΗ ΑΡΘΡΩΣΗ
4	ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΚΑΣ ΚΑΙ ΣΗΜΕΙΑ ΑΛΛΟΙΩΣΗΣ
5	ΟΝΟΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΙΔΗ ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΩΝ
6	ΜΕΙΖΟΝΕΣ ΚΛΙΜΑΚΕΣ
7	ΚΛΙΜΑΚΕΣ ΕΛΑΣΣΟΝΕΣ, ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΟΜΩΝΥΜΕΣ

Κείμενο αναφοράς

2.1.Ζ.1 | ΗΧΟΣ ΚΑΙ ΜΟΥΣΙΚΗ

Στο πλαίσιο της εισαγωγικής μαθησιακής υποενότητας, διευκρινίζεται αρχικά ότι στη «Βασική Θεωρία Μουσικής» διερευνάται η γλώσσα της μουσικής και αναζητούνται τα επιμέρους στοιχεία που συγκροτούν μία σύνθεση. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες ενημερώνονται σε θεμελιώδες επίπεδο για τη σημειογραφία, τη γραμματική και το συντακτικό του Δυτικοευρωπαϊκού μουσικού συστήματος, τις λεκτικές ενδείξεις και τα σύμβολα, τα οποία υποδεικνύουν τρόπους εκφοράς των μουσικών ιδεών, ταχύτητα και δυναμική. Διαπιστώνουν, επίσης, τον τρόπο (συλλ)λειτουργίας τους, τη λογική που διέπει τη σχέση τους και κατανοούν ότι, από τη σύνδεσή τους ανακύπτει η ηχητική αναπαράσταση της σκέψης ενός συνθέτη.

Προσδιορίζοντας, πριν από οτιδήποτε, τη μουσική ως οργάνωση των ήχων στον χρόνο, κεντρικό πυρήνα στη διαρθρωτική εξέλιξη των υποενοτήτων αποτελεί ο ήχος, πρώτη ύλη της μουσικής είτε πρόκειται για φθόγγο με καθορισμένη/συγκεκριμένη οξύτητα είτε για απλό θόρυβο ή κρότο. Στην περιγραφή των χαρακτηριστικών μέσω των οποίων γίνεται αντιληπτός, τη διάρκεια, την ένταση, το ηχόχρωμα (χροιό) και το τονικό ύψος, υπογραμμίζεται ότι η διάρκεια αφορά τη χρονική έκταση του διαδραματιζόμενου ηχητικού συμβάντος, η ένταση στην ηχηρότητα με την οποία παράγεται, το ηχόχρωμα στην ιδιαίτερη ποιότητα, την ταυτότητά του, και το τονικό ύψος προσδιορίζει το πόσο οξύς/ψιλός ή βαρύς/χαμηλός είναι ένας ήχος.

Παράλληλα, στο πλαίσιο της υποενότητας, επεξηγούνται βασικοί όροι όπως: πεντάγραμμα, γραμμές και διαστήματα, νότες/φθόγγοι και φθογγόσημα, βοηθητικές γραμμές, καθώς και γνώμονες/κλειδιά ως σύμβολα που μαρτυρούν τις ονομασίες των φθόγγων. Ολοκληρώνοντας τη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι σε θέση να αναγνωρίζουν βασικά στοιχεία και σύμβολα της μουσικής σημειογραφίας.

2.1.Z.2 | Ο ΜΟΥΣΙΚΟΣ ΧΡΟΝΟΣ

Στην τρέχουσα υποενότητα, προσεγγίζονται παράγοντες που επικεντρώνονται στη διάρκεια του ήχου και στη ρυθμική ανατομία της μουσικής. Με σημείο αναφοράς την έννοια του παλμού, παρουσιάζονται στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες οι επτά απλές ρυθμικές/χρονικές αξίες (ολόκληρο, ήμισυ ή μισό, τέταρτο κ.λπ.), τα μέρη από τα οποία αποτελούνται (κεφαλή, στέλεχος, άγκιστρο) και οι μεταξύ τους κλασματικές σχέσεις/αναλογίες ($1/1$, $1/2$, $1/4$, $1/8$ κ.ο.κ.). Αναφέρονται, επίσης, τα σύμβολα των αντίστοιχων παύσεων και η σημαντική λειτουργία της σιωπής στη ρυθμική διαμόρφωση ενός μουσικού έργου. Ακολουθεί η ερμηνεία της στιγμής διαρκείας, της σύζευξης (ή σύνδεσης) διαρκείας και η διαδικασία σχηματισμού ρυθμικών συμπλεγμάτων (π.χ. τρίγχο, όταν μια χρονική αξία διαιρείται σε τρία ισάξια μέρη).

Κατά την επεξήγηση της έννοιας του (μουσικού) Μέτρου, τη διάκριση των χρόνων σε Ισχυρούς και Ασθενείς (θέση – άρση) και την αναφορά σε ρυθμούς και μέτρα της ελληνικής μουσικής, προτείνεται η εφαρμογή ασκήσεων ανάπτυξης της ακουστικής αντίληψης για την αναγνώριση ρυθμικών σχημάτων (ρυθμικό dictée) ή την αναζήτηση του μέτρου σε απλά μουσικά κομμάτια.

Στην ίδια υποενότητα, ορίζονται το ελλιπές μέτρο και άλλες ιδιοτυπίες, όπως το φαινόμενο της συγκοπής. Τέλος, αποσαφηνίζεται η έννοια της Ρυθμικής Αγωγής (tempo) και διερευνώνται όροι που εκφράζουν την κλίμακα διαβάθμισης της ταχύτητας (π.χ. *Larghissimo*: πάρα πολύ αργά, *Prestissimo*: υπερβολικά γρήγορα). Αναφέρονται επιπλέον υποδείξεις σταδιακής διαφοροποίησής της, όπως *accelerando* (*accel.*) «επιταχύνοντας», για τη σταδιακή αύξηση αυτής ή, αντίθετα, *rallentando* (*rall.*) «επιβραδύνοντας», για τη σταδιακή ελάττωσή της. Εμβόλιμα σχολιάζεται η *fermata* («κορόνα»), καθώς συνεπάγεται την παρατεταμένη διάρκεια ήχου ή παύση και το τέλος συνήθως μιας ενότητας.

2.1.Z.3 | ΕΚΦΡΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ: ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΚΑΙ ΜΟΥΣΙΚΗ ΑΦΘΡΩΣΗ

Στην τρίτη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τις λεκτικές ενδείξεις και τα σύμβολα για τις διακυμάνσεις στο πεδίο της δυναμικής, δηλαδή τις αποχρώσεις της έντασης, επίσης με την προσωδία και γενικά τους τρόπους διάθρωσης και έκφρασης μιας μουσικής ιδέας.

Ειδικότερα, αρχίζοντας από τους ιταλικούς όρους *piano* (*p*) που σημαίνει «σιγά» και *forte* (*f*) «δυνατά», το δυναμικό εύρος επεκτείνεται κλιμακωτά, π.χ. *pianissimo* (*pp*) «πιο σιγά», *pianississimo* (*ppp*) «πολύ πιο σιγά» και, αντίστοιχα, *fortissimo* (*ff*), *fortississimo* (*fff*). Σημειώνεται επιπλέον η δηλωτική σημασία της λέξης *mezzo* (*mp*, «μέτρια σιγά» και *mf*, «μέτρια δυνατά»).

Στη συνέχεια, αναφέρονται απεικονιστικά σύμβολα και όροι σχετικοί με τα είδη τονισμού, την ξαφνική αλλαγή της δυναμικής ή τη βαθμιαία μεταβολή της, για παράδειγμα *crescendo* (*cresc.*), που συνεπάγεται τη σταδιακή αύξηση και, κατ' αναλογία, *diminuendo* (*dim.*) ή *decrescendo* (*decresc.*) για την κλιμακωτή ελάττωσή της.

Σε ό,τι αφορά τη μουσική άρθρωση/προσωδία, ερμηνεύονται ενδείξεις όπως legato, όπου η σύζευξη προσωδίας συνδέει φθόγγους που εκτελούνται δεμένα, συνεκτικά ή staccato, όπου η στιγμή προσωδίας δηλώνει διακεκομμένη/κοφτή άρθρωση κ.ά. Στο ίδιο πλαίσιο, επισημαίνονται οι όροι οι οποίοι εκφράζουν συναισθηματική διάθεση ή ατμόσφαιρα (animato: ζωηρό, furioso: με μανία, spiritoso: πνευματώδες, tranquillo: ήρεμο κ.ά.), τα ποικίλματα/διακοσμητικά στοιχεία εμπλουτισμού της μουσικής, καθώς και οι ενδείξεις που παραπέμπουν σε επανάληψη τμήματος.

Για την εμπέδωση των παραμέτρων της παρούσας υποενότητας από τους/ τις εκπαιδευόμενους/-ες, προτείνεται η παράλληλη ακρόαση αντιπροσωπευτικών παραδειγμάτων.

2.1.Ζ.4 | ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΚΑΣ ΚΑΙ ΣΗΜΕΙΑ ΑΛΛΟΙΩΣΗΣ

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται να κατανοήσουν τα διαστήματα μεταξύ των διαδοχικών φθόγγων μιας κλίμακας καθώς και τα σημεία αλλοίωσης. Με βάση το δυτικοευρωπαϊκό μουσικό σύστημα και τη διευκρίνιση ότι κλίμακα ή σκάλα (scala) είναι η καθορισμένη διαδοχή φθόγγων με ανοδική ή καθοδική διάταξη τονικού ύψους, στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα ορίζεται αρχικά το Ημιτόνιο (Η.), η μικρότερη ηχητική απόσταση μεταξύ (δύο) διαδοχικών φθόγγων, ο Τόνος (Τ.) και η σχέση μεταξύ αυτών. Επίσης, ερμηνεύονται τα σημεία αλλοίωσης ως σύμβολα που αλλοιώνουν/μεταβάλλουν την οξύτητα ενός φθόγγου.

Ακολουθεί η ειδολογική διάκριση των Ημιτονίων, η αναφορά στα Φυσικά (Μι – Φα και Σι – Ντο), ο τρόπος σχηματισμού των Διατονικών (ανάμεσα σε δύο ετερώνυμους φθόγγους, π.χ. Ντο# – Ρε) και των Χρωματικών Ημιτονίων (ανάμεσα σε ομώνυμους φθόγγους, π.χ. Ντο – Ντο#), επίσης η διαδικασία μετατροπής του Τόνου σε Ημιτόνιο και αντίστροφα, επισημαίνοντας ότι, για να μετατραπεί ο Τόνος σε Ημιτόνιο, οξύνεται ο χαμηλός φθόγγος ή βαρύνεται ο οξύτερος, ενώ, για να μεταβληθεί το Ημιτόνιο σε Τόνο, βαρύνεται ο χαμηλός ή ανεβαίνει ο οξύτερος φθόγγος.

Στη συνέχεια, σχολιάζονται τα διπλά σημεία αλλοίωσης και το Τριημιτόνιο (Τ/Η). Εξηγείται επιπλέον η οκτάβα και αποσαφηνίζονται έννοιες, όπως η ταυτοφωνία και οι εναρμόνιοι φθόγγοι.

Για την κατανόηση από τους/ις εκπαιδευόμενους/-ες των διαστημάτων που εξετάζονται, προτείνεται η ηχητική τους απόδοση/εκτέλεση από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες και η αναγνώριση αυτών μέσα από ασκήσεις ανάπτυξης και βελτίωσης των ακουστικών δεξιοτήτων (μελωδικό dictée). Τέλος, σχολιάζεται η διαστηματική αλληλουχία (Τόνοι – Ημιτόνια) στη φυσική κλίμακα Ντο (Μείζονα) και ορίζεται η διατονική κλίμακα.

2.1.Ζ.5 | ΟΝΟΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΙΔΗ ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΩΝ

Στη μαθησιακή υποενότητα «Ονόματα και είδη διαστημάτων», οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με την έννοια των διαστημάτων. Αρχικά, υπογραμμίζεται

ότι ο όρος «διάστημα» περιγράφει την απόσταση ανάμεσα σε δύο τονικά ύψη/φθόγγους διαδοχικούς ή μη, όπου ο χαμηλός ονομάζεται «βάση» και ο οξύτερος «κορυφή».

Στο κύριο μέρος της υποενότητας, αναλύονται τα απλά διαστήματα ως προς το όνομα και το είδος. Διευκρινίζεται ότι το όνομα αφορά το φθογγικό τους περιεχόμενο (Ντο-Ντο: 1ης, Ντο – Ρε: 2ας, Ντο – Μι: 3ης, Ντο – Φα: 4ης κ.ο.κ. καταλήγοντας, για τα απλά διαστήματα, στο διάστημα 8ης), ενώ το είδος αφορά το μέγεθος ενός διαστήματος και εξαρτάται από τον αριθμό των Ημιτονίων (Η.) που περιέχει. Στους προσδιορισμούς σημειώνονται οι ονομασίες: μικρό/μ. (minor), Μεγάλο/Μ. (major), Καθαρό/Κ. (perfect), Αυξημένο/Α. (augmented) και Ελαττωμένο/Ε. (diminished), χαρακτηρίζοντας το Ημιτόνιο (Η.), ως διάστημα 2ας μ., και τον Τόνο (Τ.), ως διάστημα 2ας Μ.

Κατά την εξελικτική πορεία της επιμέρους ύλης τονίζεται ότι τα μουσικά διαστήματα διακρίνονται σε απλά και σύνθετα, ανιόντα και κατιόντα, μελωδικά και αρμονικά, σύμφωνα και διάφωνα, επεξηγώντας παράλληλα τους σχετικούς όρους. Στην ίδια υποενότητα, σχολιάζονται στη συνέχεια η αναστροφή, η διαδικασία μεταβολής τους, καθώς και τα εναρμόνια διαστήματα.

Για μία ακόμη φορά συνιστάται η δημιουργία και η απόδοση φθογγικών αποστάσεων, συνεχόμενων και μη, από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες και η αναγνώρισή τους κατά την ακρόαση ηχητικών παραδειγμάτων (μελωδικό *dictée*), τόσο για την εμπέδωση της ύλης όσο και για την κατανόηση του ηχητικού «χαρακτήρα» των διαστημάτων.

2.1.Ζ.6 | ΜΕΙΖΟΝΕΣ ΚΛΙΜΑΚΕΣ

Στην έκτη μαθησιακή υποενότητα, αναλύεται στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες το μοντέλο/μοτίβο Μειζόνων (Ματζόρε/Maggiore) κλιμάκων. Αρχικά, καθορίζονται τα ονόματα των βαθμίδων, ο συμβολισμός τους με λατινική αρίθμηση (I: Τονική, II: Επιτονική, III: Μέση, IV: Υποδεσπόζουσα, V: Δεσπόζουσα, VI: Επιδεσπόζουσα VII: Προσαγωγέας και επανέρχεται η Τονική), η διάκρισή τους σε κύριες και δευτερεύουσες και ο ρόλος της Τονικής ως (τονικού) κέντρου μιας κλίμακας.

Στη συνέχεια, ενημερώνονται για τον τύπο/πρότυπο για την κατασκευή των συγκεκριμένων κλιμάκων, όπως αυτός προκύπτει από τη διάταξη των διαστημάτων (Τόνων και Ημιτονίων) στη φυσική κλίμακα Ντο Ματζόρε (Τ – Τ – Η – Τ – Τ – Τ – Η) και δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στο ότι για το σχηματισμό τους διατηρείται πάντα αμετάβλητη η συγκεκριμένη αλληλουχία, γεγονός που επιτυγχάνεται με τη χρήση σταθερών σημείων αλλοίωσης. Έτσι, προκύπτουν επτά κλίμακες που δημιουργούνται με διέσεις και επτά με υφέσεις.

Στο σημείο αυτό προσδιορίζεται η έννοια του «οπλισμού», η σειρά και η θέση των (σταθερών) αλλοιώσεων στο πεντάγραμμα, ενώ διαχωρίζεται ο οπλισμός μιας κλίμακας από την εμφάνιση των τυχαίων σημείων αλλοίωσης. Παράλληλα αναλύεται ο κύκλος (των) πέμπτων/κύκλος 5ων (Circle of Fifths) κατά τον οποίο, στο περίγραμμα ενός κύκλου τεμαχισμένου σε 12 θέσεις αντίστοιχες των 12 φθόγγων της χρωματικής σκάλας, αποτυπώνεται η σειρά/ακολουθία των κλιμάκων με βάση το διάστημα 5ης Καθαρής.

Πριν από την ολοκλήρωση της υποεπένδυσης, γίνεται αναφορά στις Εναρμόνιες κλίμακες και εκπονούνται ασκήσεις αναγνώρισης των Μειζόνων (κλιμάκων) και των οπλισμών τους.

2.1.Ζ.7 | ΚΛΙΜΑΚΕΣ ΕΛΑΣΣΟΝΕΣ, ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΟΜΩΝΥΜΕΣ

Στην εν λόγω μαθησιακή υποεπένδυση, παρουσιάζονται οι ελάσσονες, σχετικές και ομώνυμες κλίμακες. Σε πρώτο στάδιο, επιγράφονται οι τρεις μορφές/εκδοχές των Ελασσόνων (Μινόρε/Minore) κλιμάκων, δηλαδή η φυσική, η αρμονική και η μελωδική, με εστίαση στον αρμονικό τύπο και στη δομή του: $T - H - T - T - H - T/H - H$.

Παραμένοντας στη λογική της προηγούμενης μαθησιακής υποεπένδυσης, η κλίμακα που βρίσκεται στην κορυφή του πίνακα, Λα Ελάσσονα στην προκειμένη περίπτωση, δεν έχει οπλισμό, η δε σειρά αλληλοδιαδοχής των κλιμάκων (επτά με διέσεις και επτά με υφέσεις) καθορίζεται για μια ακόμη φορά από το διάστημα 5^{ης} καθαρής. Σημαντική σημείωση, ότι το σημείο αλλοίωσης που οξύνει την VII βαθμίδα δεν ανήκει στον οπλισμό.

Ακολουθεί η εντόπιση αυτών στον κύκλο (των) 5ων και η συναρμογή τους με τις Μείζονες, καταλήγοντας σε διαπιστώσεις που αφορούν τις σχετικές κλίμακες. Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες παρατηρούν ότι για κάθε Μείζονα υπάρχει μια σχετική Ελάσσονα σε απόσταση/διάστημα 3ης μικρής, με την οποία έχει κοινό οπλισμό (π.χ. Ντο Ματζόρε – Λα Μινόρε, Σολ Ματζόρε – Μι Μινόρε κ.λπ.). Τέλος, επεξηγούνται και οι ομώνυμες κλίμακες.

Κατά την ολοκλήρωση της παρουσίας των δύο τύπων κατασκευής κλιμάκων (Μείζονες και Ελάσσονες) προτείνεται η από κοινού επισκόπησή τους μέσα από ηχητικά παραδείγματα, προκειμένου οι εκπαιδευόμενοι/-ες να αντιληφθούν τις διαφορές ανάμεσα σε μια Μείζονα και μια Ελάσσονα τόσο ως προς τη σύσταση όσο και την ηχητική τους ποιότητα.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Μηνακάκης, Δ. (2021). *Βασική Θεωρία της Μουσικής (Θεωρία Α΄)*. Αθήνα: Εκδόσεις Παπαρηγορίου – Νάκας.
2. Πυργιώτης, Δ. (2000). *Μουσική Θεωρία & Πρακτική*. Αθήνα: Εκδόσεις Fagotto Books.

Συμπληρωματικές

1. Καραγιάννης, Τ. (2020). *Magnus Liber. Θεωρία και Πράξη Ευρωπαϊκής Μουσικής*. Αθήνα: Εκδόσεις Fagotto Books.
2. Michels, U. (2005). *Ατλας της Μουσικής (τόμος Ι)*. Αθήνα: Εκδόσεις Φ. Νάκας.

2.1.Η • ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Η Πρακτική Εφαρμογή στοχεύει στην εμπέδωση των γνώσεων, των δεξιοτήτων και των στάσεων που αποκτώνται από τις θεωρητικές και εργαστηριακές μαθησιακές ενότητες του εξαμήνου. Η ενίσχυση των δεξιοτήτων αναπτύσσεται μέσω των πρακτικών εργαστηριακών ασκήσεων στον ηχητικό και μουσικό εξοπλισμό του εργαστηρίου. Ειδικότερα παρουσιάζονται οι λειτουργίες της κονσόλας ήχου, οι ιδιαιτερότητες των μικροφώνων όταν τοποθετούνται σε μουσικές πηγές και τα χαρακτηριστικά των ηχείων σε studio περιβάλλον. Η ενότητα πραγματεύεται, επίσης, τις δυνατότητες επίλυσης των τεχνικών προβλημάτων που παρουσιάζονται κατά την ηχογράφηση ή/και επεξεργασία των ηχητικών σημάτων. Τέλος, πραγματοποιούνται ποικίλες εκπαιδευτικές δράσεις, όπως εργαστηριακές εφαρμογές, πειραματικές ασκήσεις, αναθέσεις εκπόνησης εργασιών, σεμιναριακές παρουσιάσεις και εκπαιδευτικές επισκέψεις σε επαγγελματικούς χώρους κατά τις οποίες οι καταρτιζόμενοι/-ες χρησιμοποιούν, εφαρμόζουν και αναπτύσσουν τις γνώσεις που αποκτούν από το σύνολο των μαθησιακών ενοτήτων του εξαμήνου Α΄.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί/-ές να:

- Αναγνωρίζουν τις ανάγκες που αφορούν την ηχοληψία μελετώντας τον εξοπλισμό,
- Προσδιορίζουν τους παράγοντες που επηρεάζουν τον ήχο σε συσκευές υλοποιώντας εργαστηριακές ασκήσεις,
- Διακρίνουν τις ορθές συνδεσμολογίες του εξοπλισμού ηχοληψίας,
- Εφαρμόζουν δεξιότητες που αποκτούν στις μαθησιακές ενότητες του εξαμήνου,
- Χειρίζονται τον απαιτούμενο εξοπλισμό ηχογράφησης/επεξεργασίας/αναπαραγωγής,
- Επιλύουν τεχνικά προβλήματα συνδεσιμότητας και χειρισμού του εξοπλισμού,
- Υπολογίζουν τον αριθμό και το είδος των καλωδίων για την πραγματοποίηση μιας συνδεσμολογίας σε περιβάλλον studio,
- Αναγνωρίζουν τις οικογένειες των μουσικών οργάνων μέσα από πρακτικά παραδείγματα,
- Βελτιώσουν την αρχική ηχητική πληροφορία μιας ηχογράφησης,
- Χειρίζονται αποτελεσματικά τα μικρόφωνα κατά τη διάρκεια της ηχογράφησης με βάση τις προδιαγραφές τους,
- Προτιμούν συγκεκριμένες ρυθμίσεις στους ισοσταθμιστές κατά την επεξεργασία του ήχου σε υπολογιστή ή/και συσκευή,
- Επιλέγουν τις κατάλληλες ρυθμίσεις σε επεξεργαστές δυναμικής περιοχής κατά τη χρήση τους σε υπολογιστή ή/και συσκευή.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Αναλογική κονσόλα / Μικρόφωνα / Τεχνικά χαρακτηριστικά μικροφώνων / Ροή σήματος / Ισοστάθμιση / In line κονσόλα / Split κονσόλα / Δυναμικοί επεξεργαστές / Χρονικοί επεξεργαστές / Οικογένειες μουσικών οργάνων.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (0), Εργαστήριο (3), Σύνολο (3).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΝΟΤΗΤΑΣ
2	ΣΥΝΔΕΣΗ ΗΧΗΤΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ
3	ΡΟΗ ΣΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΔΡΟΜΟΛΟΓΗΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΚΟΝΣΟΛΑ
4	ΧΡΗΣΗ ΙΣΟΣΤΑΘΜΙΣΤΩΝ (EQ) ΣΤΗΝ ΚΟΝΣΟΛΑ
5	ΧΡΗΣΗ ΜΙΚΡΟΦΩΝΩΝ
6	ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΙΚΡΟΦΩΝΩΝ
7	ΧΡΗΣΗ IN LINE ΚΑΙ SPLIT ΚΟΝΣΟΛΑΣ
8	ΣΥΝΔΕΣΗ ΔΥΝΑΜΙΚΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΩΝ
9	ΧΡΗΣΗ ΧΡΟΝΙΚΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΩΝ
10	ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΕΣ ΜΟΥΣΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΩΝ

Κείμενο αναφοράς

2.1.Η.1 | ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΝΟΤΗΤΑΣ

Η εν λόγω μαθησιακή υποενότητα αποσκοπεί στην εισαγωγή των εκπαιδευομένων στην «Πρακτική Εφαρμογή στην Ειδικότητα», κατά την οποία οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με τον εργαστηριακό εξοπλισμό (κονσόλες, ηχεία, μικρόφωνα, καλώδια, κάρτες ήχου κ.λπ.), τις συνδεσμολογίες του ηχητικού εξοπλισμού, τα μουσικά όργανα κ.λπ. στο πλαίσιο της πρακτικής ενασχόλησής τους στο εργαστήριο της εκπαιδευτικής δομής.

Έτσι, προτείνεται να αναφερθούν το σύνολο των υποενοτήτων που περιλαμβάνονται στη συγκεκριμένη ενότητα, τη σύνδεση, την αλληλουχία και την αλληλεξάρτηση που έχουν μεταξύ τους, καθώς και την ανάγκη, πριν από την πρακτική εφαρμογή των εκπαιδευομένων με τον εξοπλισμό, κατανόησης του θεωρητικού πλαισίου που τον διέπει. Ταυτόχρονα, είναι πολύ σημαντικό να αναφερθούν τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα της ενότητας και κυρίως οι στάσεις που θα αποκτήσουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες ολοκληρώνοντάς την.

Πρέπει να γίνει αντιληπτό από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες ότι η συγκεκριμένη ενότητα είναι επικουρική καθώς έρχεται να συμβάλει σε όλες τις ενότητες του εξαμήνου (θεωρητικές και εργαστηριακές) και το σημαντικότερο ότι στοχεύει στην εμπέδωση των γνώσεων, των δεξιοτήτων και των στάσεων που αποκτώνται από τις θεωρητικές και εργαστηριακές μαθησιακές ενότητες του εξαμήνου μέσα από την πρακτική ενασχόληση.

Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες ενημερώνονται για τους κανόνες υγιεινής και ασφάλειας του εργαστηρίου, τον προτεινόμενο τρόπο χρήσης του εξοπλισμού, τα μέσα ατομικής προστασίας που πρέπει να έχουν (ωτοασπίδες κ.λπ.), την προσβασιμότητα στο εργαστήριο, τη διαθεσιμότητα του εξοπλισμού κ.λπ.

2.1.H.2 | ΣΥΝΔΕΣΗ ΗΧΗΤΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Στη μαθησιακή υποενότητα «Σύνδεση ηχητικού εξοπλισμού», οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε μια πρώτη επαφή με τον ηχητικό εξοπλισμό του εργαστηρίου τον οποίο θα συνδέσουν και θα θέσουν σε λειτουργία.

Αυτή η υποενότητα είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την ενότητα «Αρχές Ηχοληψίας» και συμβάλλει ώστε να γίνουν πιο κατανοητοί οι τρόποι σύνδεσης του εξοπλισμού του εργαστηρίου. Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τον εξοπλισμό του εργαστηρίου (κονσόλα, ηχεία, περιφερειακό εξοπλισμό, κάρτες ήχου κ.λπ.), κατανοούν τα διαφορετικά διασυνδετικά (βύσματα), όπως XLR, TRS 1/4, TRS 1/8, RCA, Speakon κ.λπ., τα καλώδια και τις κατηγορίες των ηχητικών σημάτων, όπως Instrument, Mic, Line +4 dBu, Line -10 dBV κ.λπ., τα οποία διασφαλίζουν τη σωστή σύνδεση των συσκευών μεταξύ τους.

Προτείνεται οι εκπαιδευόμενοι/-ες, αφού κατανοήσουν τα διαφορετικά βύσματα και καλώδια του εργαστηρίου, να χωριστούν σε μικρές ομάδες των 3-4 ατόμων και να εξετάσουν την αναλογική κονσόλα, καθώς και τους δυναμικούς και χρονικούς επεξεργαστές του εργαστηρίου, ώστε να αντιληφθούν ποια βύσματα χρησιμοποιούνται, σε ποιο τμήμα του εξοπλισμού (είσοδο-έξοδο) και για ποιο λόγο.

Επίσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται να μάθουν τον τρόπο παροχής τροφοδοσίας στα μηχανήματα του εργαστηρίου, τον τρόπο με τον οποίο ενεργοποιούνται πρώτα η κονσόλα, μετά τα περιφερειακά (δυναμικοί και χρονικοί επεξεργαστές), η κάρτα ήχου με τον υπολογιστή και στο τέλος, οι ενισχυτές των ηχείων, καθώς και τον τρόπο που απενεργοποιούνται (πρώτα οι ενισχυτές των ηχείων, μετά η κάρτα ήχου και τα περιφερειακά και στο τέλος, η κονσόλα). Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν τον τρόπο που μεταφέρεται και στήνεται με ασφάλεια ο εξοπλισμός του εργαστηρίου.

2.1.H.3 | ΡΟΗ ΣΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΔΡΟΜΟΛΟΓΗΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΚΟΝΣΟΛΑ

Στη μαθησιακή υποενότητα «Ροή σήματος και δρομολογήσεις στην κονσόλα», οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τις βασικές δρομολογήσεις και τη ροή του σήματος (signal flow) σε μια αναλογική κονσόλα.

Αυτή η υποενότητα είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την ενότητα «Αρχές Ηχοληψίας» και συμβάλλει ώστε να γίνει κατανοητή η ροή του σήματος, από το στάδιο της εισόδου (input section) στην κονσόλα μέχρι το στάδιο της εξόδου (output section) για τις κύριες και βοηθητικές εξόδους (auxiliaries).

Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες χωρίζονται σε ολιγομελείς ομάδες των 2-3 ατόμων και με τη χρήση δυναμικού μικροφώνου, το οποίο συνδέουν σε μονοφωνικό κανάλι της αναλογικής κονσόλας, πραγματοποιούν τη διαδικασία της προενίσχυσης (gain staging) του σήματος. Έπειτα, χρησιμοποιούν σωστά τα ρυθμιστικά pad, phase reverse, phantom power και low cut filter και δρομολογούν το σήμα στη βασική έξοδο (main ή master output) της κονσόλας, στην οποία έχουν φροντίσει να συνδέσουν πρώτα τα ηχεία του εργαστηρίου.

Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες δρομολογούν το σήμα στο auxiliaries section, βοηθητικό τμήμα της κονσόλας που οδηγεί ταυτόχρονα το σήμα σε παράλληλες εξόδους, οι οποίες είναι ανεξάρτητες από τη βασική ροή του σήματος στην main έξοδο της κονσόλας. Στο auxiliaries τμήμα οι εκπαιδευόμενοι/-ες αντιλαμβάνονται πρακτικά τις επιλογές pre (πριν), δηλαδή το σήμα που τροφοδοτεί τα auxiliaries είναι πριν από το fader του καναλιού και της επιλογής post (μετά), δηλαδή το σήμα που τροφοδοτεί τα auxiliaries είναι μετά το fader του καναλιού. Οι βοηθητικές εξόδους χρησιμοποιούνται για να δρομολογήσουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες πρακτικά το σήμα σε ακουστικά, ηχεία τύπου monitor ή/και effects.

2.1.Η.4 | ΧΡΗΣΗ ΙΣΟΣΤΑΘΜΙΣΤΩΝ (EQ) ΣΤΗΝ ΚΟΝΣΟΛΑ

Στη μαθησιακή υποενότητα «Χρήση ισοσταθμιστών (EQ) στην κονσόλα», οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται πρακτικά με τη χρήση του ισοσταθμιστή (equalizer) σε μια αναλογική κονσόλα. Αυτή η υποενότητα είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την ενότητα «Αρχές Ηχοληψίας» και συμβάλλει ώστε να γίνουν κατανοητά τα διαφορετικά είδη (τύποι) των ισοσταθμιστών που υπάρχουν σε μια αναλογική κονσόλα, τον ρόλο που επιτελούν και τον ορθό τρόπο χρήσης τους.

Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες χωρίζονται σε ολιγομελείς ομάδες των δύο (2) ατόμων και με τη χρήση δυναμικού μικροφώνου, το οποίο συνδέουν σε μονοφωνικό κανάλι της αναλογικής κονσόλας, πραγματοποιούν τη διαδικασία της προενίσχυσης (gain staging) του σήματος. Έπειτα, δρομολογούν σωστά το σήμα στη βασική έξοδο (main output) της κονσόλας, στην οποία πρώτα έχουν φροντίσει να συνδέσουν τα ηχεία του εργαστηρίου.

Έχοντας ολοκληρώσει ορθά τη διαδικασία της δρομολόγησης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες πειραματίζονται με τη χρήση του φίλτρου αποκοπής των χαμηλών συχνοτήτων (low cut filter) για την αποκοπή συχνοτήτων κάτω των 80 Hz, που συνήθως δεν έχει η φωνή. Επίσης, πειραματίζονται με τα επικλινή φίλτρα, δηλαδή το low shelving και το high shelving, φίλτρα που χρησιμοποιούνται στα άκρα του φάσματος, για να ενισχύσουν ή να αποκόψουν τις χαμηλές ή τις υψίσυχνες συχνοτικές περιοχές, αντίστοιχα.

Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αντιλαμβάνονται τη μεγάλη σπουδαιότητα και τη χρησιμότητα των peaking φίλτρων (φίλτρων κορυφής) για τη διαμόρφωση της χροιάς. Πρακτικά, χρησιμοποιώντας τη φωνή τους και μιλώντας στο μικρόφωνο αντιλαμβάνονται τα ρυθμιστικά των peaking φίλτρων και την επίδρασή τους, τι σημαίνει τα peaking φίλτρα να είναι (πλήρως) παραμετροποιημένα (full-parametric) ή να είναι ημιπαραμετρικά (semi parametric) και ποσό σημαντικά είναι σε μια κονσόλα. Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εφαρμόζουν τους ισοσταθμιστές σε πληθώρα μουσικών οργάνων για περεταίρω εξοικείωση και ενασχόληση.

2.1.Η.5 | ΧΡΗΣΗ ΜΙΚΡΟΦΩΝΩΝ

Στη μαθησιακή υποενότητα «Χρήση μικροφώνων», οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τα πολικά διαγράμματα των μικροφώνων και τη σημαντικότητα της κατευθυντικότητας για την πραγματοποίηση μιας ηχογράφησης. Αυτή η υποενότητα είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την ενότητα «Θεωρία Audio», όπου αναπτύσσεται το θεωρητικό υπόβαθρο των μικροφώνων και των τεχνολογιών τους.

Στο πλαίσιο λοιπόν της πρακτικής εφαρμογής, οι εκπαιδευόμενοι/-ες χρησιμοποιούν στο εργαστήριο της εκπαιδευτικής δομής τα διαφορετικά πολικά διαγράμματα των διαθέσιμων μικροφώνων, όπως παντοκατευθυντικά (omnidirectional), δι-κατευθυντικά (bidirectional ή figure of 8), μονοκατευθυντικά/καρδιοειδή (unidirectional/cardioid), ιδιαιτέρως κατευθυντικά (ultra-directional ή shot-gun), καθώς και τα σουπερ-καρδιοειδή (super-cardioid) και τα υπερ-καρδιοειδή (hyper-cardioid), τόσο για την εξοικείωση με την έννοια της κατευθυντικότητας όσο και για την πραγματοποίηση ηχογράφησης ηχητικών πηγών.

Προτείνεται οι εκπαιδευόμενοι/-ες να τοποθετήσουν τα μικρόφωνα σε βάσεις (mic stands), να τα βάλουν στην ίδια ευθεία και σε συγκεκριμένη απόσταση μεταξύ τους (π.χ. 1 μέτρο), να τα συνδέσουν με την αναλογική κονσόλα, να δώσουν την κατάλληλη προενίσχυση και να τα δρομολογήσουν σωστά στην κυρίως (main) έξοδο της κονσόλας. Έπειτα, ένας/μία εθελοντής/-τρια καλείται να μιλήσει ξεχωριστά στο κάθε μικρόφωνο από την ίδια απόσταση (π.χ. 30 εκατοστά) on axis, δηλαδή στις 0 μοίρες, καθώς και στις 90, 180 και 270 μοίρες off axis. Ταυτόχρονα, οι υπόλοιποι εκπαιδευόμενοι/-ες μπορούν να ακροαστούν στα ηχεία τι συλλαμβάνει κάθε μικρόφωνο. Με αυτή την πειραματική διαδικασία θα αντιληφθούν το διαφορετικό συχνотικό φάσμα, τη διαφορετική ένταση και τον διαφορετικό χώρο (αντήρηση δωματίου) που κάθε πολικό διάγραμμα συλλαμβάνει. Επίσης, είναι ιδιαίτερα ωφέλιμοι οι εκπαιδευόμενοι/-ες να ακροαστούν πολλαπλά ηχητικά και μουσικά παραδείγματα από διαφορετικά πολικά διαγράμματα, έτσι ώστε να αντιληφθούν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα που κάθε πολικό διάγραμμα επιφέρει σε μια ηχογράφηση.

2.1.H.6 | ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΙΚΡΟΦΩΝΩΝ

Στη μαθησιακή υποενότητα «Τεχνικά χαρακτηριστικά μικροφώνων», οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται πρακτικά με τα τεχνικά χαρακτηριστικά των μικροφώνων. Αυτή η υποενότητα είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την ενότητα «Θεωρία Audio», όπου αναπτύσσεται το θεωρητικό πλαίσιο των μικροφώνων, των χαρακτηριστικών τους και των τεχνολογιών τους.

Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μέσα από πρακτική άσκηση στο εργαστήριο εξετάζουν τους διαφορετικούς τύπους μικροφώνων που είναι διαθέσιμα και τα κατατάσσουν ανάλογα με τον τρόπο λειτουργίας τους, δηλαδή στα δυναμικά, τα ταινίας, τα πυκνωτικά, τα κρυσταλλικά κ.λπ. Επίσης, κατά τη χρήση των μικροφώνων πρέπει να παρατηρήσουν το διαφορετικό ηχητικό αποτέλεσμα που επιφέρουν σε ηχητικές πηγές και μουσικά όργανα, καθώς και το διαφορετικό φασματικό περιεχόμενο που κάθε μικρόφωνο καταγράφει ανάλογα με τον τύπο του.

Επίσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες χωρισμένοι σε ολιγομελείς ομάδες των 3-4 ατόμων μέσα από πρακτικά παραδείγματα με τα μικρόφωνα κατανοούν το διάγραμμα συχνοτικής απόκρισης (frequency response diagram) ενός μικροφώνου, και έρχονται σε επαφή με τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά των μικροφώνων, όπως τη μέγιστη ηχητική στάθμη (max SPL), την ευαισθησία μικροφώνου (microphone sensitivity), τον ενδογενή θόρυβο μικροφώνου (self-noise level), το φαινόμενο εγγύτητας (proximity effect), την απόκριση μεταβολής (transient response), τον χρωματισμό σε εκτός άξονα θέσεις (off-axis coloration) κ.λπ. Ζητούμενο είναι οι εκπαιδευόμενοι/-ες να αρχίσουν να αντιλαμβάνονται τη μεγάλη γκάμα των τεχνικών χαρακτηριστικών των μικροφώνων, καθώς και τον καθοριστικό ρόλο που τα τεχνικά χαρακτηριστικά διαδραματίζουν ως προς το μικρόφωνο το οποίο θα επιλεγεί για μια ηχογράφιση.

2.1.H.7 | ΧΡΗΣΗ IN LINE ΚΑΙ SPLIT ΚΟΝΣΟΛΑΣ

Στη μαθησιακή υποενότητα «Χρήση in line και split κονσόλας», οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται πρακτικά με αυτά τα δύο είδη κονσόλας. Αυτή η υποενότητα είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την ενότητα «Αρχές Ηχοληψίας», στην οποία αναπτύσσεται το θεωρητικό πλαίσιο και οι τεχνολογίες που αφορούν τις κονσόλες.

Συγκεκριμένα, στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες επιδεικνύονται οι δύο διαφορετικού τύπου κονσόλες που έχουν αναπτυχθεί για το studio και αφορούν τον τρόπο που διαχειρίζονται τις δυο διαφορετικές και ανεξάρτητες δρομολογήσεις σημάτων (signal paths) που υπάρχουν στα studio. Η μία δρομολόγηση είναι από το μικρόφωνο μέσω της κονσόλας στο πολυκάναλο εγγραφέα (multitrack recorder) η οποία ονομάζεται channel path και η άλλη δρομολόγηση από το multitrack recorder πίσω στην κονσόλα και από εκεί στο stereo mix η οποία ονομάζεται monitor path ή tape return path. Ανάλογα με το τρόπο που διαχειρίζονται και επιτελούν αυτές τις δρομολογήσεις οι studio κονσόλες χωρίζονται σε δυο μεγάλες κατηγορίες: τις In Line και τις Split κονσόλες.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μέσα από ενδελεχή παρατήρηση των τμημάτων της κονσόλας αντιλαμβάνονται πρακτικά ότι οι Split κονσόλες είναι το είδος της κονσόλας που περιλαμβάνει τις εισόδους (input channels) στη μια πλευρά, συνήθως την αριστερή-δηλαδή το channel path, το master control τμήμα στη μέση και το monitor mixer τμήμα για το monitor ή tape return path στην άλλη πλευρά. Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν πρακτικά πως οι In Line κονσόλες ενσωματώνουν το channel path και το monitor path στο ίδιο module, δηλαδή, κάθε module της κονσόλας χωρίζεται σε δύο τμήματα και έχει δυο faders, ένα για κάθε path.

2.1.Η.8 | ΣΥΝΔΕΣΗ ΔΥΝΑΜΙΚΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΩΝ

Στη μαθησιακή υποενότητα «Σύνδεση δυναμικών επεξεργαστών», οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται πρακτικά με τη συνδεσμολογία των δυναμικών επεξεργαστών στο εργαστήριο της εκπαιδευτικής δομής. Αυτή η υποενότητα είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την ενότητα «Αρχές Ηχοληψίας», στην οποία αναπτύσσεται το θεωρητικό πλαίσιο και οι τεχνολογίες που αφορούν τους δυναμικούς επεξεργαστές.

Συγκεκριμένα, στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες επιδεικνύονται οι δυναμικοί επεξεργαστές που υπάρχουν στο εργαστήριο και ενθαρρύνονται να τους συνδέσουν με την αναλογική κονσόλα χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα καλώδια. Είναι πολύ σημαντικό όλοι/-ες οι εκπαιδευόμενοι/-ες να πραγματοποιήσουν τη σύνδεση των δυναμικών επεξεργαστών μέσω της θύρας insert της κονσόλας, δηλαδή, η σύνδεση να γίνει χρησιμοποιώντας ένα καλώδιο που στη μια άκρη ο ένας ακροδέκτης είναι Jack TRS, ο οποίος θα συνδεθεί στο insert της κονσόλας, ενώ στην άλλη άκρη, που έχει τα δύο Jack TS, το ένα Jack TS θα συνδεθεί στο input του δυναμικού επεξεργαστή και το άλλο θα συνδεθεί στο output του δυναμικού επεξεργαστή.

Επίσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες ενθαρρύνονται να χωριστούν σε ομάδες των δυο ατόμων και χρησιμοποιώντας ένα δυναμικό μικρόφωνο να πραγματοποιήσουν σωστά τη διαδικασία της προενίσχυσης (gain staging) του σήματος. Έπειτα καλούνται να παρεμβάλουν τον compressor του εργαστηρίου στην insert θύρα του καναλιού που βρίσκεται το μικρόφωνο. Αφού βεβαιωθούν ότι έχουν πραγματοποιήσει σωστά τη συνδεσμολογία μπορούν να πειραματιστούν με τα ρυθμιστικά του compressor, εναλλάξ. Στην αρχή πειραματίζονται με το output gain για να διαπιστώσουν αν η συνδεσμολογία είναι σωστή, έπειτα με το threshold και το ratio και στο τέλος με τα ρυθμιστικά attack και release.

Τέλος, αφού όλοι οι εκπαιδευόμενοι/-ες πραγματοποιήσουν τη συνδεσμολογία, είναι πολύ σημαντικό να ακούσουν ηχητικά παραδείγματα με μουσικά όργανα και χρήση ακραίων ρυθμίσεων των ρυθμιστικών για να γίνει αντιληπτός ο τρόπος με τον οποίο οι δυναμικοί επεξεργαστές επεμβαίνουν και επηρεάζουν τον ήχο.

2.1.Η.9 | ΧΡΗΣΗ ΧΡΟΝΙΚΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΩΝ

Στη μαθησιακή υποενοότητα «Χρήση χρονικών επεξεργαστών», οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται πρακτικά με τη συνδεσμολογία των χρονικών επεξεργαστών στο εργαστήριο της σχολής. Αυτή η υποενοότητα είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την ενοότητα «Αρχές Ηχοληψίας», στην οποία αναπτύσσεται το θεωρητικό πλαίσιο και οι τεχνολογίες που αφορούν τους χρονικούς επεξεργαστές.

Συγκεκριμένα, στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες επιδεικνύονται οι χρονικοί επεξεργαστές που υπάρχουν στο εργαστήριο και ενθαρρύνονται να τους συνδέσουν με την αναλογική κονσόλα χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα καλώδια. Εξηγούνται πρακτικά και οι τρεις συνδεσμολογίες που χρησιμοποιούνται στη σύνδεση των χρονικών επεξεργαστών: Α) stereo send σε stereo return, όπου απαιτούνται 4 καλώδια, για παράδειγμα από τα Aux 1 και 2 στέλνεται το σήμα στο Input Left (1) και Right (2) του χρονικού επεξεργαστή και από το Out Left (1) και Out Right (2) επιστρέφει το επεξεργασμένο σήμα στα δυο τελευταία κανάλια της κονσόλας, Β) mono send σε stereo return, όπου απαιτούνται 3 καλώδια, για παράδειγμα από το Aux 1 στέλνεται στο Input Left (1) και από Out Left (1) και Out Right (2) στέλνεται το επεξεργασμένο σήμα στα δυο τελευταία κανάλια της κονσόλας και Γ) mono send σε mono return, όπου απαιτούνται 2 καλώδια, από το Aux 1 στο Input Left (1) και από το output Left (1) επιστρέφει στο τελευταίο κανάλι της κονσόλας.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν ότι η Α συνδεσμολογία ενδείκνυται για σύνδεση σε studio, η Β για σύνδεση χρονικών επεξεργαστών σε live και η Γ συνδεσμολογία πάλι σε live, αλλά όταν τα διαθέσιμα κανάλια της κονσόλας δεν είναι αρκετά ή χρησιμοποιούμε μονοφωνικά εφέ π.χ. reverb κ.λπ.

2.1.Η.10 | ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΕΣ ΜΟΥΣΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΩΝ

Στη μαθησιακή υποενοότητα «Οικογένειες μουσικών οργάνων», οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τις οικογένειες των μουσικών οργάνων και τα συνήθη όργανα που χρησιμοποιούνται στις σύγχρονες μουσικές παραγωγές. Αυτή η υποενοότητα είναι συνδεδεμένη με την ενοότητα «Οργανογνωσία», η οποία έχει ως απώτερο σκοπό να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στα δημοφιλέστερα μουσικά όργανα και στον τρόπο παραγωγής του ήχου, ώστε να αποκτήσουν τις βάσεις για τη μελέτη και έρευνα της ακουστικής εμπειρίας.

Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες στο εργαστήριο έρχονται σε επαφή με πληθώρα ακουστικών παραδειγμάτων που αφορούν όλες τις οικογένειες των μουσικών οργάνων δηλαδή, τα έγχορδα με δοξάρι (το βιολί, τη βιόλα, το (βιολον)τσέλο, το κοντραμπάσο), τα ξύλινα πνευστά (το φλάουτο, το όμποε, το κλαρινέτο, το φαγκότο), τα χάλκινα πνευστά (την τρομπέτα, το κόρνο, το τρομπόνι, την τούμπα), τα κρουστά (τα τυμπάνια, τα πιατίνια, το ταμπούρο, την γκραν κάσα κ.λπ.), αλλά και όργανα που χρησιμοποιούνται σε σύγχρονες παραγωγές, όπως η κιθάρα (η κλασική, η ακουστική, η ηλεκτρική), το ηλεκτρικό μπάσο, το πιάνο, η drums κ.λπ.

Τα ακουστικά παραδείγματα των οργάνων αναπαράγονται μέσα στο εργαστήριο από τα διαθέσιμα studio ηχεία (monitors) διασφαλίζοντας το μέγιστο της ακουστικής εμπειρίας, ενώ οι εκπαιδευόμενοι/-ες προσπαθούν να αντιληφθούν τις διαφορετικές κατηγορίες των μουσικών οργάνων που έχουν αναπτυχθεί με τις διαφορετικές κατασκευαστικές λειτουργίες και τις τεχνικές παιξίματός τους. Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες ακροάζονται μουσικές παραγωγές στις οποίες προσπαθούν να εντοπίσουν τα διαφορετικά μουσικά όργανα από τα οποία αποτελούνται.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Μαραγκός, Θ. (2021). *Εκπαιδευτικό Υλικό, Κείμενο Αναφοράς «Ηχολήπτης/-τρια»*. Αθήνα: ΙΝΕ/ΓΣΕΕ.
2. Σαπουντζής, Π. (2015). *Live Sound – Μιξάροντας θεωρία με πράξη*. Αθήνα: Εκδόσεις π³.

Συμπληρωματικές

1. Owsinski, B. (2023). *The Recording Engineer's Handbook* (5th edition). California: Bobby Owsinski Media Group.
2. Huber, D. M. & Runstein, R. (2023). *Modern Recording Techniques* (10th edition). Oxfordshire: Routledge.

2.2 • ΕΞΑΜΗΝΟ Β΄

2.2.A • ΘΕΩΡΙΑ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΗΧΟΥ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Στο πλαίσιο της μαθησιακής ενότητας «Θεωρία Ψηφιακού Ήχου», γίνεται παρουσίαση των βασικών αρχών του ψηφιακού ήχου, των τεχνολογιών μετατροπής του αναλογικού σήματος σε ψηφιακό και των συσκευών που επιτελούν την ψηφιοποίηση (converters και audio interfaces). Ειδικότερα αναλύονται οι βασικές έννοιες της δειγματοληψίας, του κβαντισμού και της κωδικοποίησης του ψηφιακού ήχου και της μεγάλης σπουδαιότητάς τους κατά τη διαδικασία ηχογράφησης. Η ενότητα πραγματεύεται, επίσης, τον τρόπο χρήσης, τα βασικά ρυθμιστικά και τα τεχνικά χαρακτηριστικά των δυναμικών επεξεργαστών (Compressor, Limiter, Expander, Noise Gate και De-Esser). Τέλος, πραγματοποιείται μια επισκόπηση στον τρόπο σύνδεσης, τα ρυθμιστικά και τα τεχνικά χαρακτηριστικά των χρονικών επεξεργαστών (Delay Units, Reverb Units και Multi-effect Units). Στο πλαίσιο του εργαστηρίου, πραγματοποιούνται επιδείξεις του εξοπλισμού με έμφαση στα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά του.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Αναγνωρίζουν τις ομοιότητες και τις διαφορές μεταξύ audio interface και converter μελετώντας τις συσκευές που θα τους/τις επιδειχθούν,
- Ονοματίζουν τα ψηφιακά πρωτόκολλα μετάδοσης δεδομένων ήχου (Digital Interfaces), όπως S/PDIF, ADAT, TDIF, AES-3, MADI, USB, FireWire, Thunderbolt, Dante, μελετώντας το εγχειρίδιο χρήσης των ψηφιακών συσκευών,
- Διατυπώνουν με σαφήνεια τις έννοιες δειγματοληψία (Sampling), κβαντισμός (Quantizing), κωδικοποίηση (Coding) του ψηφιακού ήχου, κατανοώντας πρακτικές υλοποιήσεις,
- Κρίνουν την απωλεστική (Lossy) και μη απωλεστική (Lossless) συμπίεση του ψηφιακού ήχου μέσα από ακρόαση μουσικών και ηχητικών παραδειγμάτων,
- Παρουσιάζουν τις βασικές αρχές για τη σωστή συνδεσμολογία των δυναμικών επεξεργαστών (Compressor, Limiter, Expander, Noise Gate, De-Esser) σε μουσικά όργανα και ηχητικές πηγές,
- Αναλύουν τα βασικά ρυθμιστικά των δυναμικών επεξεργαστών που θα τους/τις επιδειχθούν,
- Πειραματίζονται δημιουργικά με τους δυναμικούς επεξεργαστές σε μουσικά όργανα και ηχητικές πηγές,
- Παρουσιάζουν τις βασικές αρχές για τη σωστή συνδεσμολογία των χρονικών επεξεργαστών σε μουσικά όργανα και ηχητικές πηγές,

- Εξηγούν τα ρυθμιστικά των χρονικών επεξεργασιών (Delay Units, Reverb Units, Multi-effects Unit) μέσα από διεξοδική ανάλυση των εγχειριδίων χρήσης τους,
- Υπολογίζουν τη συχνότητα δειγματοληψίας με βάση το θεώρημα του Nyquist,
- Ερμηνεύουν την ποιότητα της ψηφιοποίησης με επιλογή διαφορετικών τιμών δειγματοληψίας και κβαντοποίησης σε καταγραφές που θα πραγματοποιούν,
- Υιοθετούν τις βασικές αρχές της ψηφιακής τεχνολογίας κατά την πραγματοποίηση ηχογραφήσεων υψηλής πιστότητας,
- Αντιπαραβάλλουν τις διαφορές των οπτικών μέσων όπως CD, Super Audio CD, Blu-ray που έχουν αναπτυχθεί κατά την άσκηση των καθηκόντων τους,
- Χειρίζονται λειτουργικά τις κάρτες ήχου εκμεταλλευόμενοι/-ες όλες τις εισόδους και εξόδους (αναλογικές και ψηφιακές) που θα έχουν κατά την άσκηση των καθηκόντων τους.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Κάρτα ήχου (Audio Interface) / Μετατροπέας (Converter) / Ψηφιακά Πρωτόκολλα Μετάδοσης Δεδομένων/Ήχου (Digital Interfaces) / Δειγματοληψία (Sampling) / Κβαντισμός (Quantizing) / Κωδικοποίηση (Coding) / Απωλεστική (Lossy) συμπίεση / Μη απωλεστική (Lossless) συμπίεση / Δυναμικός επεξεργαστής / Χρονικός επεξεργαστής / Οπτικά μέσα.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (2), Εργαστήριο (1), Σύνολο (3).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΘΕΩΡΙΑ ΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΗΧΟΥ
2	ΟΜΟΙΟΤΗΤΕΣ – ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΚΑΡΤΑΣ ΗΧΟΥ/ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΑ (CONVERTER)
3	ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΗΧΟΥ
4	ΚΒΑΝΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΗΧΟΥ
5	ΨΗΦΙΑΚΑ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΑ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ/ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΣΗΜΑΤΟΣ
6	ΨΗΦΙΑΚΑ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΑ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ/ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΣΗΜΑΤΟΣ (ΣΥΓΧΡΟΝΑ)
7	ΟΠΤΙΚΑ ΜΕΣΑ
8	ΔΥΝΑΜΙΚΟΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΕΣ
9	ΧΡΟΝΙΚΟΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΕΣ
10	ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΗ ΧΡΗΣΗ ΔΥΝΑΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΧΡΟΝΙΚΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΩΝ

Κείμενο αναφοράς

2.2.A.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΘΕΩΡΙΑ ΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΗΧΟΥ

Η μαθησιακή ενότητα βασίζεται κυρίως στην εμπέδωση των θεωρητικών εννοιών μέσα από την κατανόηση των πλεονεκτημάτων του ψηφιακού ήχου σε σχέση με τον αναλογικό, με παράθεση πολλών παραδειγμάτων τόσο από εξοπλισμό που χρησιμοποιείται σε studio όσο και από εξοπλισμό που χρησιμοποιείται σε ηχητική κάλυψη εκδηλώσεων. Η μαθησιακή υποενότητα «Εισαγωγή στη θεωρία του ψηφιακού ήχου» αποσκοπεί στην εισαγωγή των εκπαιδευόμενων στις βασικές αρχές, τις έννοιες και τις τεχνολογίες που διέπουν τον ψηφιακό ήχο, καθώς και τους δυναμικούς και χρονικούς επεξεργαστές.

Έτσι, στο πλαίσιο της εισαγωγικής υποενότητας, προτείνεται να αναφερθεί το σύνολο των υποενοτήτων που περιλαμβάνονται στη συγκεκριμένη ενότητα, η σύνδεση, η αλληλουχία και η αλληλεξάρτησή τους. Συγκεκριμένα πρέπει να τονιστεί ότι η υποενότητα χωρίζεται σε δύο μέρη, με το πρώτο και εκτενέστερο, να περιλαμβάνει τον ψηφιακό ήχο και τις εφαρμογές του και το δεύτερο, να περιλαμβάνει τους δυναμικούς και χρονικούς επεξεργαστές.

Σε αυτή την κατεύθυνση προσφέρεται η βάση για την απόκτηση γνώσεων και δεξιοτήτων που αφορούν τον ψηφιακό ήχο, τις κάρτες ήχου (audio interface), τους μετατροπείς (converter), τα τρία βασικά στάδια της ψηφιοποίησης του αναλογικού ήχου (δειγματοληψία, κβαντισμός και κωδικοποίηση), τα ψηφιακά πρωτόκολλα μετάδοσης και μεταφοράς δεδομένων ήχου (μονόδρομα και αμφίδρομα, σύγχρονα και παλαιά) και τα οπτικά μέσα. Επίσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τους δυναμικούς και χρονικούς επεξεργαστές, τα ρυθμιστικά και τις βασικές λειτουργίες τους.

2.2.A.2 | ΟΜΟΙΟΤΗΤΕΣ – ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΚΑΡΤΑΣ ΗΧΟΥ/MΕΤΑΤΡΟΠΕΑ (CONVERTER)

Στην εν λόγω μαθησιακή υποενότητα, εξετάζονται και αποσαφηνίζονται βασικές έννοιες που αφορούν δύο πολύ σημαντικές βαθμίδες του ηχητικού εξοπλισμού οι οποίες χρησιμοποιούνται τόσο στο studio όσο και σε ηχητική κάλυψη εκδηλώσεων: α) οι κάρτες ήχου (audio interface) και β) οι μετατροπείς (converter).

Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξετάζουν την κάρτα ήχου του εργαστηρίου, τις αναλογικές εισόδους και εξόδους της, τη βαθμίδα της προενίσχυσης που έχει με τα ρυθμιστικά τα οποία φέρει (gain, phantom power, high pass filter, phase reverse), τη βαθμίδα της μετατροπής και τις δυνατότητες που έχει, τη βαθμίδα του ενισχυτή ακουστικών (headphone outputs) και τέλος, τα ψηφιακά πρωτόκολλα μετάδοσης και μεταφοράς δεδομένων ήχου που η κάρτα ήχου αξιοποιεί για σύνδεση μεταξύ ψηφιακών συσκευών.

Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες λαμβάνουν γνώσεις για τον μετατροπέα (converter) αναλογικού σε ψηφιακό (analog to digital) ήχο και ταυτόχρονα ψηφιακού σε αναλογικό (digital to analog), τις αναλογικές εισόδους και εξόδους του, τα ρυθμιστικά

που φέρει, τις λειτουργίες που έχει και τα ψηφιακά πρωτόκολλα μετάδοσης και μεταφοράς δεδομένων ήχου που χρησιμοποιεί για σύνδεση μεταξύ ψηφιακών συσκευών.

Είναι ιδιαίτερα ωφέλιμοι οι εκπαιδευόμενοι/-ες να συγκρίνουν την κάρτα ήχου με τον μετατροπέα, να εντοπίσουν τις ομοιότητες και τις διαφορές τους, να αντιληφθούν την ποιοτική υπεροχή του μετατροπέα έναντι της κάρτας ήχου και να δουν πρακτικά παραδείγματα χρήσης τους σε σε studio και σε συναυλίες.

2.2.A.3 | ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΗΧΟΥ

Η μαθησιακή υποενότητα «Δειγματοληψία του ψηφιακού ήχου» ασχολείται με την πολύ σημαντική διαδικασία μετατροπής ενός συνεχούς σήματος σε σήμα διακριτού χρόνου. Αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα στάδια της διαδικασίας ψηφιοποίησης του ήχου, καθώς η επιλογή της συχνότητας δειγματοληψίας καθορίζει την ποιότητα του ψηφιοποιημένου ήχου, δηλαδή την ποιότητα της ηχογράφησης που πραγματοποιούμε.

Κατά τη διάρκεια αυτής της υποενότητας οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τη διαδικασία της δειγματοληψίας τόσο σε θεωρητικό όσο και σε τεχνικό επίπεδο, μέσα από την επίδειξη της διαδικασίας της δειγματοληψίας με τη χρήση λογισμικών μουσικής παραγωγής. Η δειγματοληψία πραγματοποιείται από μια συσκευή που ονομάζεται δειγματολήπτης και είναι γνωστή με την ονομασία Sample and Hold ή S/H.

Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν τις έννοιες της περιόδου της δειγματοληψίας (sampling period), της συχνότητας της δειγματοληψίας (sampling frequency) και του ρυθμού της δειγματοληψίας (sampling rate). Επίσης, αντιλαμβάνονται τη σπουδαιότητα του θεωρήματος του Nyquist και τον τρόπο που πρακτικά καθορίζει το συχνοτικό εύρος του υπό ψηφιοποίηση σήματος, τη σημασία της Nyquist συχνότητας και το aliasing effect (λανθάνουσες συχνότητες), το οποίο παρατηρείται εάν τροφοδοτηθεί ένας μετατροπέας με σήμα που έχει συχνοτικό περιεχόμενο πάνω από τη συχνότητα Nyquist.

Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αντιλαμβάνονται τη λειτουργία των anti-aliasing φίλτρων, του τρόπου που χρησιμοποιούνται και τέλος, μαθαίνουν τις συνήθεις συχνότητες δειγματοληψίας που επιλέγουμε κατά τη διαδικασία της ηχογράφησης, όπως 44.1 kHz, 48 kHz, 96 kHz και 192 kHz.

2.2.A.4 | ΚΒΑΝΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΗΧΟΥ

Η παρούσα μαθησιακή υποενότητα εστιάζεται στο δεύτερο και τρίτο στάδιο της διαδικασίας ψηφιοποίησης, δηλαδή στον κβαντισμό (quantizing) και την κωδικοποίηση (coding). Στο στάδιο του κβαντισμού, που ακολουθεί τη δειγματοληψία, τα δείγματα που έχουν προκύψει από τη διαδικασία της δειγματοληψίας αντιστοιχούνται σε τιμές ψηφιακού πλάτους. Κάθε δείγμα παίρνει τιμή πλησιέστερα στην αρχική του τιμή, δηλαδή στρογγυλοποιείται στο πλησιέστερο διαθέσιμο ψηφίο.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν την έννοια του bit depth (εύρος κβαντισμού) και το γεγονός ότι ο αριθμός των bits που χρησιμοποιείται κάθε φορά για τον προσ-

διορισμό της τιμής κάθε δείγματος ονομάζεται τάξη κβαντιστή. Καταλαβαίνουν πρακτικά τις διαφορές μεταξύ 8, 16, 24 και 32 bit και πως η επιλογή τους καθορίζει την ποιότητα της ηχογράφησης. Επίσης, αντιλαμβάνονται, την έννοια του βήματος κβαντισμού (quantization step), δηλαδή την απόσταση ανάμεσα σε δύο στάθμες και το σφάλμα κβαντισμού (quantization error) που οφείλεται στη στρογγυλοποίηση των τιμών του πλάτους του σήματος.

Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με το τελευταίο στάδιο της διαδικασίας της ψηφιοποίησης, την κωδικοποίηση, στην οποία οι ψηφιακές τιμές πλάτους που έχουν προκύψει από τον κβαντισμό οργανώνονται σε μια σειρά από ψηφία. Συγκεκριμένα, οι ψηφιακές λέξεις οι οποίες βρίσκονται σε παράλληλη διάταξη μετατρέπονται σε σειριακή διάταξη δημιουργώντας μια παλμοσειρά, η οποία μεταφέρει τις ψηφιακές λέξεις οριζόντια. Η μετατροπή των ψηφιακών λέξεων σε σειριακή διάταξη είναι αναγκαία, διότι τα ψηφιακά συστήματα χρησιμοποιούν σειριακούς τρόπους είτε για αποθήκευση είτε για μεταφορά των ψηφιακών δεδομένων.

2.2.A.5 | ΨΗΦΙΑΚΑ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΑ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ/ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΣΗΜΑΤΟΣ

Η μαθησιακή υποενότητα «Ψηφιακά Πρωτόκολλα Μετάδοσης/Μεταφοράς Σήματος» αποσκοπεί στην εισαγωγή των εκπαιδευόμενων στις βασικές αρχές, στις έννοιες και στις τεχνολογίες που διέπουν τα ψηφιακά πρωτόκολλα μετάδοσης και μεταφοράς ήχου (digital audio interfaces) τα οποία έχουν αναπτυχθεί όλα αυτά τα χρόνια και αποτελούν σημαντικό κομμάτι του ψηφιακού κόσμου. Η πληθώρα των πρωτοκόλλων οφείλεται στις διαφορετικές προσεγγίσεις κάθε εταιρείας που τα ανέπτυξε και έχουν ως σκοπό να καλύπτουν συγκεκριμένες εφαρμογές και χρήσεις.

Κατά τη διάρκεια της συγκεκριμένης υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν τη διαφορά μεταξύ σειριακής και παράλληλης μεταφοράς ψηφιακών δεδομένων, ποια από τις δυο μεταφορές χρησιμοποιεί τα πρωτόκολλα καθώς και τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα που έχει κάθε μεταφορά. Επίσης, έρχονται σε επαφή με τις δυο μεγάλες κατηγορίες στις οποίες χωρίζονται τα ψηφιακά πρωτόκολλα, στα μονόδρομα (simplex) κατά τα οποία το ψηφιακό σήμα στέλνεται προς μια κατεύθυνση (δηλαδή από την έξοδο της μιας συσκευής στην είσοδο της άλλης) και τα αμφίδρομα (duplex) στα οποία με ένα καλώδιο μπορούμε να πραγματοποιήσουμε ταυτόχρονη ψηφιακή μεταφορά μεταξύ δύο συσκευών.

Τέλος, παρουσιάζονται στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες μέσα από πρακτικές εφαρμογές και συνδεσμολογίες ψηφιακά πρωτόκολλα, όπως το S/PDIF (Sony/Philips Digital Interface), το ADAT (Alesis Digital Audio Tape), το TDIF (Tascam Digital Interface Format), το AES-3 ή AES/EBU (Audio Engineering Society/European Broadcasting Union) και το MADI ή AES-10 (Multi-channel Audio Digital Interface).

2.2.A.6 | ΨΗΦΙΑΚΑ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΑ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ/ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΣΗΜΑΤΟΣ (ΣΥΓΧΡΟΝΑ)

Στην εν λόγω μαθησιακή υποενότητα, παρουσιάζονται τα αμφίδρομα ψηφιακά πρωτόκολλα μετάδοσης και μεταφοράς ήχου που αποτελούν ένα πολύ σημαντικό και σύγχρονο κομμάτι στη διασυνδετικότητα μεταξύ των συσκευών. Τα πρωτόκολλα που παρουσιάζονται δεν αναπτύχθηκαν μόνο για μεταφορά ψηφιακού ήχου αντιθέτως πολλά από αυτά έχουν ευρύτερες εφαρμογές.

Ειδικότερα, παρουσιάζεται το πρωτόκολλο USB (Universal Serial Bus), ξεκινώντας από την αρχική μορφή του ως USB 1.1 και παρακολουθώντας την εξέλιξή του σε USB 2, USB 3 μέχρι και το USB 4 ή/και τα επόμενα που θα αναπτυχθούν. Επιπλέον, αναφέρεται το πρωτόκολλο FireWire (IEEE 1394) που αναπτύχθηκε από την εταιρία Apple στις αρχές της δεκαετίας του 1990, έχοντας διαφορετική αρχιτεκτονική σχεδίαση σε σχέση με το USB, με ιδιαίτερη έμφαση να δίνεται στις εφαρμογές και στις υλοποιήσεις μεταξύ συσκευών ήχου με επίδειξη πρακτικών παραδειγμάτων.

Έπειτα αναλύεται το Dante το οποίο αποτελεί το πιο διαδεδομένο, σύγχρονο και αξιοποιήσιμο πρωτόκολλο της τεχνολογίας δικτύων (networking technology). Αναπτύχθηκε από την εταιρεία Audinate και έχει τη δυνατότητα να μεταφέρει αμφίδρομα και απόλυτα συγχρονισμένο πολυκάναλο ήχο με σχεδόν μηδενική καθυστέρηση (latency). Επίσης, εξηγείται ο τρόπος που γίνεται η σύνδεση και η ρύθμιση των συσκευών μέσω της εφαρμογής Dante controller και Dante Virtual Card (DVS).

Τέλος, παρουσιάζονται και αναλύονται μέσα από πρακτικές εφαρμογές σε ψηφιακές κονσόλες και digital stage box το πρωτόκολλο AES50 ή SuperMAC, το οποίο δημιουργήθηκε το 2005 από την Audio Engineering Society (AES) για την αμφίδρομη μεταφορά 48 καναλιών ήχου μέσω ενός καλωδίου CAT 5/5e και το HyperMAC, πρωτόκολλο το οποίο παρέχει τη δυνατότητα για αμφίδρομη μεταφορά μέχρι 192 καναλιών ήχου.

2.2.A.7 | ΟΠΤΙΚΑ ΜΕΣΑ

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, παρουσιάζονται και αναλύονται τα οπτικά μέσα, από την εμφάνιση του CD (compact disc) το 1982 μέχρι το DVD, το Super Audio CD, το DVD audio και το Blu-ray Disc.

Κατά τη διάρκεια αυτής της υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες πρέπει να εξοικειωθούν με τα οπτικά μέσα, τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους (βιβλία οπτικών ψηφιακών δίσκων), καθώς και με τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά τους όσον αφορά την ποιότητα αποθήκευσης του ψηφιακού ήχου. Επίσης, να κατανοήσουν τον τρόπο με τον οποίο τα δεδομένα αποθηκεύονται στα οπτικά μέσα, πώς διαβάζονται από τα laser των συσκευών αναπαραγωγής και τι προβλήματα δημιουργούνται κατά τη διαδικασία της αναπαραγωγής. Είναι πολύ σημαντικό οι εκπαιδευόμενοι/-ες να κατανοήσουν τον τρόπο βιομηχανικής παραγωγής του CD μέσα από τη δημιουργία του glass master, του metal master, του stamper κ.λπ. σε αντιδιαστολή με τη δημιουργία αντιτύπων CD μέσω της τεχνικής του laser.

Επίσης, πρέπει οι εκπαιδευόμενοι/-ες να εξοικειωθούν με την απωλεστική (Lossy) και μη απωλεστική (Lossless) συμπίεση του ψηφιακού ήχου, τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα που κάθε τεχνική έχει καθώς και τα βασικά χαρακτηριστικά τους, όπως ο λόγος συμπίεσης και ο ρυθμός συμπίεσης. Τέλος, μέσα από ενδελεχή ακρόαση ηχητικών παραδειγμάτων οι εκπαιδευόμενοι/-ες αντιλαμβάνονται την ακουστική ποιότητα και πιστότητα των διαφορετικών συμπίεσεων των απωλεστικών αλγορίθμων, όπως για παράδειγμα το mp3 (από 96 kbps μέχρι 320 kbps).

2.2.A.8 | ΔΥΝΑΜΙΚΟΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΕΣ

Η μαθησιακή υποενότητα «Δυναμικοί επεξεργαστές» αποσκοπεί στο να εισαγάγει τους/ις εκπαιδευόμενους/-ες στις βασικές αρχές, έννοιες και τεχνολογίες που διέπουν τους δυναμικούς επεξεργαστές, οι οποίοι βρίσκουν εφαρμογή τόσο σε υλική μορφή (hardware) όσο και σε μορφή λογισμικού (software). Οι δυναμικοί επεξεργαστές αποτελούν ένα από τα σημαντικότερα κεφάλαια της ηχοληψίας και της μουσικής παραγωγής, καθώς σε μια σύγχρονη μουσική παραγωγή είναι επιβεβλημένη η χρήση τους σχεδόν σε κάθε μουσικό όργανο και ηχητική πηγή.

Κατά τη διάρκεια αυτής της υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τον τρόπο σύνδεσης των δυναμικών επεξεργαστών και συγκεκριμένα πώς πραγματοποιείται η σύνδεση σε αναλογική κονσόλα και πώς οι δυναμικοί επεξεργαστές συνδέονται σε λογισμικό μουσικής παραγωγής και σε ψηφιακή κονσόλα. Επίσης, έρχονται σε μια πρώτη επαφή με τα διαφορετικά είδη των δυναμικών επεξεργαστών, τα οποία συνήθως χρησιμοποιούνται σε μουσικές παράγωγες τόσο στο studio όσο και στο live, όπως ο Compressor, ο Limiter, ο Expander, το Noise Gate και το De-Esser.

Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τα βασικά ρυθμιστικά και ενδεικτικά των δυναμικών επεξεργαστών, όπως το threshold, το ratio, το attack, το release, το make-up gain, gain reduction κ.λπ., και αντιλαμβάνονται πως, πέρα από την επέμβαση στη δυναμική περιοχή την οποία επιφέρουν, επηρεάζουν και το ηχόχρωμα του μουσικού οργάνου ή της ηχητικής πηγής κατά την εφαρμογή τους.

Είναι πολύ σημαντικό οι εκπαιδευόμενοι/-ες να ακούσουν ηχητικά παραδείγματα με μουσικά όργανα, με χρήση ακραίων ρυθμίσεων των ρυθμιστικών για να γίνει κατανοητός ο τρόπος με τον οποίο οι δυναμικοί επεξεργαστές επεμβαίνουν και επηρεάζουν τον ήχο.

2.2.A.9 | ΧΡΟΝΙΚΟΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΕΣ

Η μαθησιακή υποενότητα «Χρονικοί επεξεργαστές» αποσκοπεί στην εισαγωγή των εκπαιδευομένων στις βασικές αρχές, στις έννοιες και στις τεχνολογίες που διέπουν τους χρονικούς επεξεργαστές, οι οποίοι βρίσκουν εφαρμογή τόσο σε υλική (hardware) όσο και σε μορφή λογισμικού (software). Οι χρονικοί επεξεργαστές αποτελούν ένα από τα σημαντικότερα κεφάλαια της μουσικής παραγωγής, καθώς η χρήση τους είναι καθοριστική και επιβεβλημένη σε μια σύγχρονη μουσική παραγωγή.

Κατά τη διάρκεια αυτής της υποεπενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τον τρόπο σύνδεσης των χρονικών επεξεργασιών σε μια αναλογική κονσόλα. Επίσης, γίνεται επίδειξη του τρόπου σύνδεσης των χρονικών επεξεργασιών σε λογισμικό μουσικής παραγωγής και σε μια ψηφιακή κονσόλα για χρήση της σε live. Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε μια πρώτη επαφή με τα διαφορετικά είδη των χρονικών επεξεργασιών τα οποία συνήθως χρησιμοποιούνται σε μουσικές παράγωγες τόσο στο studio όσο και στο live, όπως τα reverb units, τα delay units και τα multi-effects units και αντιλαμβάνονται τις διαφορετικές χρήσεις τους σε μια παραγωγή.

Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τα βασικά ρυθμιστικά των reverb units, όπως το pre delay, το reverberation time, το early reflections κ.λπ., και αντιλαμβάνονται πως τα διαφορετικά είδη των reverb, όπως το plate, το spring, το hall, το room κ.λπ., επηρεάζουν το ηχοχρώμα του μουσικού οργάνου ή της ηχητικής πηγής κατά την εφαρμογή τους, τον τρόπο με τον οποίο προσθέτουν τη διάσταση του βάθους και «τοποθετούν» τις ηχητικές πηγές στον χώρο.

2.2.A.10 | ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΗ ΧΡΗΣΗ ΔΥΝΑΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΧΡΟΝΙΚΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΩΝ

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποεπενότητα εμβαθύνει σε σημαντικές γνώσεις των προηγούμενων δύο υποεπενότητων, δηλαδή της υποεπενότητας «Δυναμικοί επεξεργαστές» και «Χρονικοί επεξεργαστές». Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται να ανακαλέσουν στη μνήμη τους τα διαφορετικά είδη των δυναμικών επεξεργασιών, όπως τον compressor, τον limiter, τον expander, το noise gate και το de-esser, και τα βασικά ρυθμιστικά και ενδεικτικά τους, όπως το threshold, το ratio, το attack, το release, το gain reduction κ.λπ. Επίσης, καλούνται να ανακαλέσουν τους χρονικούς επεξεργαστές, όπως τα reverb units, τα delay units και τα multi-effects units, τα βασικά ρυθμιστικά των reverb units, όπως το pre delay, το reverberation time, το early reflections κ.λπ., καθώς και τα διαφορετικά είδη reverb, όπως το plate, το spring, το hall, το room κ.λπ., που χρησιμοποιούνται σε μουσικές παραγωγές.

Η ενότητα βασίζεται στα πρώτα στάδια δημιουργικής χρήσης των δυναμικών και χρονικών επεξεργασιών και, για αυτόν τον λόγο, προτείνεται οι εκπαιδευόμενοι/-ες να ακούσουν συγκεκριμένα ηχητικά παραδείγματα με μουσικά όργανα από διαφορετικές μουσικές παραγωγές για να εντοπίσουν και να σχολιάσουν την επεξεργασία, είτε χρονική είτε δυναμική, την οποία έχουν υποστεί τα μουσικά όργανα.

Τέλος, είναι πολύ σημαντικό οι διαθέσιμοι συμπίεστές (compressors) και μονάδες χρονικής επεξεργασίας (reverb/delay) του εργαστηρίου να συνδεθούν σωστά και να χρησιμοποιηθούν πρακτικά από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες, στην αρχή με ακραίες ρυθμίσεις των ρυθμιστικών και σιγά σιγά σε πιο «μουσικές» ρυθμίσεις, ώστε να γίνει αντιληπτός ο τρόπος που οι επεξεργαστές επηρεάζουν συχνοτικά, εντασιακά και φασματικά τα μουσικά όργανα.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Μαραγκός, Θ. (2021). *Εκπαιδευτικό Υλικό, Κείμενο Αναφοράς «Ηχολήπτης/-τρια»*. Αθήνα: ΙΝΕ/ΓΣΕΕ.
2. Μαραγκός, Θ. (2023). *Εκπαιδευτικό Υλικό – Τίτλος Θεματικού Αντικείμενου «Τεχνικός Επεξεργασίας και Μίξης Ήχου»*. Αθήνα: ΙΝΕ/ΓΣΕΕ.
3. Χαδέλλης, Λ. (2010). *Τεχνολογία ήχου*. Αθήνα: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις «Αράκυνθος».

Συμπληρωματικές

1. Watkinson, J. (2002). *An Introduction to Digital Audio* (2nd edition). Oxfordshire: Routledge.
2. Rumsey, F. & McCormick, T. (2021). *Sound and Recording: Applications and Theory* (8th edition). Oxfordshire: Routledge.

2.2.B • ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ ΧΩΡΩΝ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας «Ακουστική Χώρων» είναι να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στις βασικές έννοιες και χαρακτηριστικά του ήχου και να επικεντρωθεί στην άρτια αντίληψη των φαινομένων του ήχου και στην ικανότητα κατανόησης της διάδοσης του ήχου σε κλειστούς χώρους. Ειδικότερα, παρουσιάζονται τα κύρια φαινόμενα διάδοσης του ήχου, όπως ανάκλαση, περίθλαση, διάθλαση, διάχυση, καθώς και οι βασικές έννοιες της αντήχησης και του χρόνου αντήχησης. Η ενότητα πραγματεύεται, επίσης, τα ηχομονωτικά και ηχοαπορροφητικά υλικά, καθώς και τους διαχυτές που χρησιμοποιούνται διεθνώς για την ακουστική βελτίωση των κλειστών χώρων (studio, αίθουσες συναυλιών κ.λπ.). Επιπλέον, η ενότητα αναδεικνύει τη σπουδαιότητα και τη χρησιμότητα των ωτοασπίδων και την αναγκαιότητα χρήσης τους κατά την έκθεση σε δυνατές εντάσεις. Τέλος, γίνεται μια επισκόπηση των control room (δωμάτια ελέγχου) που έχουν σχεδιαστεί με την αρχή του LEDE (Live End Dead End) και παρατίθενται πρακτικές υλοποιήσεις με επιδείξεις σύγχρονων control rooms.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί/-ές να:

- Αναγνωρίζουν τα βασικά γεωμετρικά χαρακτηριστικά ενός χώρου και τον τρόπο που επιδρούν στην αντήχηση του μελετώντας πρακτικά παραδείγματα,

- Εξηγούν τα διαφορετικά φαινόμενα διάδοσης του ήχου σε κλειστούς χώρους, όπως ανάκλαση, περίθλαση, διάθλαση και διάχυση, μελετώντας πρακτικές υλοποιήσεις,
- Ταξινομούν τα είδη των ηχοαπορροφητικών υλικών ανάλογα με τον συντελεστή απορρόφησης «α» μελετώντας πρακτικά παραδείγματα,
- Αντιλαμβάνονται το φαινόμενο της αντήχησης και της μεγάλης σπουδαιότητάς της για την επιστήμη της ηχοληψίας,
- Υπολογίζουν τον χρόνο αντήχησης (RT60) σε πρακτικές υλοποιήσεις και εφαρμογές,
- Παρουσιάζουν διαφορετικούς χρόνους αντήχησης και την επίδρασή τους στην καταληπτότητα της ομιλίας (speech intelligibility) μέσα από απλά ηχητικά παραδείγματα,
- Αναλύουν την επίδραση των ηχοαπορροφητικών υλικών και των διαχυτών κατά τη σχεδίαση home/project (οικιακά) studio,
- Ερμηνεύουν την επίδραση της ακουστικής σε control room (δωμάτια ελέγχου) σε studio ηχογράφησης,
- Αναπαριστούν σε ημιλογαριθμικά διαγράμματα μετρήσεις που έχουν διεξαχθεί με ηχόμετρα,
- Επιδεικνύουν control room που έχουν σχεδιαστεί με την αρχή του LEDE (Live End Dead End),
- Εκτιμούν τη χρήση των ωτοασπίδων κατά τη διεξαγωγή ακουστικών μετρήσεων όταν εκτίθενται σε δυνατές εντάσεις,
- Αντιπαραβάλλουν τους διαφορετικούς τύπους διαχυτών κατά την τοποθέτησή τους σε πρακτικές υλοποιήσεις ακουστικής βελτίωσης,
- Υιοθετούν τη χρήση των ηχοαπορροφητικών υλικών και μπασοπαγίδων σε πρακτικές υλοποιήσεις και εφαρμογές κατά τη διεξαγωγή μιας ακουστικής μελέτης.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Ακουστική χώρων / Ανάκλαση / Απορρόφηση / Αντήχηση / Χρόνος αντήχησης / Συντελεστής απορρόφησης / Ηχόμετρο / Ηχοαπορροφητικά υλικά / Μπασοπαγίδες / Διαχυτές.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (2), Εργαστήριο (0), Σύνολο (2).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ ΧΩΡΩΝ
2	ΑΝΑΚΛΑΣΗ, ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ, ΔΙΑΧΥΣΗ, ΠΕΡΙΘΛΑΣΗ, ΔΙΑΘΛΑΣΗ
3	ΑΝΤΗΧΗΣΗ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΣ ΑΝΤΗΧΗΣΗΣ
4	ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ RT60 ΚΑΙ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗΣ
5	ΗΧΟΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΣΤΑΘΜΙΣΜΕΝΑ ΦΙΛΤΡΑ
6	ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΝΤΗΧΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΟΜΙΛΙΑ ΚΑΙ ΜΟΥΣΙΚΗ
7	ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΩΡΩΝ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΜΟΥΣΙΚΗΣ
8	ΗΧΟΑΠΟΡΡΟΦΗΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ, ΜΠΑΣΟΠΑΓΙΔΕΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΥΤΕΣ
9	ΜΕΘΟΔΟΙ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΥΠΟΙ ΑΠΟΡΡΟΦΗΤΩΝ

Κείμενο αναφοράς

2.2.B.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ ΧΩΡΩΝ

Η μαθησιακή υποενότητα «Εισαγωγή στην ακουστική χώρων» αποσκοπεί στην εισαγωγή των εκπαιδευομένων στις βασικές θεωρητικές αρχές και έννοιες ενός σημαντικού κλάδου της φυσικής και της ακουστικής που ασχολείται με την επιστήμη του ήχου, των κυμάτων και τις εφαρμογές τους σε κλειστούς χώρους.

Στην εισαγωγική υποενότητα, προτείνεται να αναφερθούν το σύνολο των υποενοτήτων που περιλαμβάνονται στη συγκεκριμένη ενότητα, η σύνδεση, η αλληλουχία και η αλληλεξάρτησή τους. Επίσης, πρέπει να τονιστεί ότι η ενότητα «Ακουστική Χώρων» αποτελεί τη συνέχεια της ενότητας «Ακουστική» του εξαμήνου Α΄, για τον λόγο αυτόν είναι απαραίτητη μια σύντομη ανακεφαλαίωση στις υποενότητες του προηγούμενου εξαμήνου.

Είναι πολύ σημαντικό να γίνει κατανοητή από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες η ανάγκη εξοικείωσης και χρήσης βασικών εννοιών όπως είναι η ανάκλαση, η απορρόφηση, η διάχυση, η περίθλαση, η διάθλαση, η αντήχηση, ο συντελεστής απορρόφησης, τα ηχομέτρα, τα ηχοαπορροφητικά υλικά, οι μπασοπαγίδες, οι μέθοδοι μέτρησης τρόπων αντήχησης, οι τύποι απορροφητών κ.λπ.

Η εν λόγω μαθησιακή υποενότητα προσφέρει το θεωρητικό υπόβαθρο για κατανόηση σημαντικών εννοιών και μεγεθών στην επιστήμη της ηχοληψίας, της ακουστικής σχεδίασης, της κατανόησης της αρχιτεκτονικής των studio, των κυματικών φαινομένων σε συναυλίες και στην ηχητική κάλυψη εκδηλώσεων κ.λπ. και είναι εξαιρετικά σημαντικό οι εκπαιδευόμενοι/-ες να αντιληφθούν εξαρχής τη σημαντικότητα της μέσα από απτά και κατανοητά παραδείγματα και πρακτικές εφαρμογές.

2.2.B.2 | ΑΝΑΚΛΑΣΗ, ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ, ΔΙΑΧΥΣΗ, ΠΕΡΙΘΛΑΣΗ, ΔΙΑΘΛΑΣΗ

Η εν λόγω μαθησιακή υποενότητα εμβαθύνει σε φαινόμενα της διάδοσης του ήχου σε κλειστούς χώρους, η οποία διαφέρει κατά πολύ από την ελεύθερη διάδοση του ήχου σε εξωτερικούς χώρους, καθώς είναι περισσότερο πολύπλοκη και πολυπαραγοντική.

Συγκεκριμένα, στην υποενότητα αυτή, αναλύεται το φαινόμενο της ανάκλασης (reflection) σύμφωνα με το οποίο, όταν ένα ηχητικό κύμα προσπίπτει σε μία επιφάνεια, μέρος του κύματος επιστρέφει προς τα πίσω με κατεύθυνση αντίθετη από αυτή που είχε αρχικά το ηχητικό κύμα, εξαρτώμενο πάντα από τη γωνία πρόσπτωσης. Επίσης, παρουσιάζεται το φαινόμενο της απορρόφησης (absorb), σύμφωνα με το οποίο, όταν ένα ηχητικό κύμα προσπίπτει σε μία επιφάνεια, μέρος του κύματος απορροφάται από το υλικό πάνω στο οποίο προσπίπτει.

Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν γνώσεις για τη διάχυση (diffusion), φαινόμενο κατά το οποίο, όταν ένα ηχητικό κύμα προσπίπτει σε έναν διαχυτή, έχει ως αποτέλεσμα να διασπάται ομοιόμορφα προς κάθε κατεύθυνση με την ίδια ηχητική ένταση. Ακόμα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν το φαινόμενο της περίθλασης (diffraction) σύμφωνα με το οποίο, όταν ένα ηχητικό κύμα προσπίπτει σε μια επιφάνεια, το κύμα αλλάζει κατεύθυνση περνώντας πάνω, κάτω ή γύρω από τη συγκεκριμένη επιφάνεια.

Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τη διάθλαση (refraction), όπου, όταν ένα ηχητικό κύμα διέρχεται από ένα μέσο διάδοσης σε ένα άλλο (για παράδειγμα ένα μέσο με μικρότερη θερμοκρασία σε σχέση με ένα άλλο με υψηλότερη), αλλάζει η κατεύθυνση διάδοσης του κύματος, καθώς αλλάζει η πυκνότητα του μέσου και, συνεπώς, η ταχύτητα διάδοσης του ήχου.

2.2.B.3 | ΑΝΤΗΧΗΣΗ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΣ ΑΝΤΗΧΗΣΗΣ

Η μαθησιακή υποενότητα «Αντήχηση και χρόνος αντήχησης» εστιάζεται σε ένα από τα σημαντικότερα φαινόμενα της ακουστικής των κλειστών χώρων, την αντήχηση (reverberation). Η αντήχηση αποτελεί μια από τις σημαντικότερες έννοιες της ακουστικής και γενικότερα της ηχοληψίας με πλήθος εφαρμογών, καθώς έχει να κάνει με την αίσθηση του χώρου και είναι αποτέλεσμα του φαινομένου της ανάκλασης.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μέσα από πρακτικά ηχητικά παραδείγματα γνωρίζουν τον τρόπο που δημιουργείται η αντήχηση και τα βασικά χαρακτηριστικά της. Συγκεκριμένα, κατανοούν τη σημαντικότητα των αρχικών ανακλάσεων (early reflections) για τον προσδιορισμό του χώρου, δηλαδή των πρώτων ανακλάσεων του ήχου που καταφθάνουν από τους τέσσερις τοίχους, το πάτωμα και το ταβάνι. Επίσης, γνωρίζουν την κυρίως αντήχηση, η οποία αποτελείται από τις συνεχείς, μη διακριτές μεταξύ τους ανακλάσεις, οι οποίες φθίνουν σε ένταση, καθώς η ενέργεια χάνεται από τις μεγάλες αποστάσεις, την απορροφητικότητα και τις συνεχείς ανακλάσεις.

Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τον χρόνο αντήχησης (reverberation time) που αποτελεί την κύρια παράμετρο καθορισμού της αντήχησης. Πρό-

κειται για τον χρόνο στον οποίο η ένταση του συνολικού σήματος εξασθενεί κατά 60 dB κάτω από την αρχική ένταση και συνήθως συμβολίζεται ως RT60.

Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μέσα από τη χρήση χρονικών επεξεργασιών (μονάδες reverb) σε λογισμικά μουσικής παραγωγής αντιλαμβάνονται πώς τα βασικά χαρακτηριστικά της αντήχησης μεταβάλλονται, σε ποια ρυθμιστικά των χρονικών επεξεργασιών αντιστοιχούν αυτά τα χαρακτηριστικά και πώς εν τέλει διαμορφώνουν και καθορίζουν το ηχητικό αποτέλεσμα.

2.2.B.4 | ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ RT60 ΚΑΙ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗΣ

Αυτή η μαθησιακή υποενότητα εστιάζεται στον υπολογισμό του χρόνου αντήχησης και στον συντελεστή απορρόφησης. Η συγκεκριμένη υποενότητα είναι πολύ σημαντική, καθώς οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν μέσα από πρακτικά παραδείγματα τον τρόπο που αυτά τα δύο μεγέθη συνδέονται και πόσο καθοριστικά είναι και τα δύο για την ακουστική σχεδίαση χώρων. Η αντήχηση είναι έχει μεγάλη βαρύτητα στην ακουστική σχεδίαση χώρων, σε αίθουσες που είναι σημαντικό να ελέγχονται οι ανακλάσεις του ήχου και να μειώνεται ο χρόνος αντήχησης, για την επίτευξη καλύτερης πιστότητας του ήχου, όπως σε αίθουσες συναυλιών, θέατρα, εκκλησίες κ.λπ.

Στην υποενότητα αυτή, οι εκπαιδευόμενοι/-ες χρησιμοποιούν την εξίσωση του Sabine για τον υπολογισμό του χρόνου αντήχησης (RT60) μέσα από παραδείγματα και πρακτικές εφαρμογές. Επίσης, εξοικειώνονται με τον συντελεστή απορρόφησης α , που δείχνει ως δεκαδικό από το 0 έως το 1 πόσο ανακλαστικό είναι ένα υλικό. Συγκεκριμένα, ο συντελεστής απορρόφησης ενός υλικού ή μιας επιφάνειας είναι ο λόγος της ηχητικής ενέργειας που απορροφάται από την επιφάνεια ή από το υλικό ως προς την ηχητική ενέργεια που προσπίπτει στην επιφάνεια ή στο υλικό. Ο συντελεστής απορρόφησης πρέπει πάντα να υπολογίζεται σε ορισμένη συχνότητα, όπως 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz και 4 kHz, διότι η απορροφητικότητα των υλικών και των επιφανειών εξαρτάται από τη συχνότητα.

Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες υπολογίζουν πρακτικά τον χρόνο αντήχησης σε συγκεκριμένα δωμάτια και αίθουσες τα οποία επιδεικνύονται γνωρίζοντας τις διαστάσεις τους, τα υλικά (μοκέτες, πάνελ κ.λπ.) που είναι τοποθετημένα σε αυτά και τον συντελεστή απορρόφησης που έχουν.

2.2.B.5 | ΗΧΟΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΣΤΑΘΜΙΣΜΕΝΑ ΦΙΛΤΡΑ

Η εν λόγω μαθησιακή υποενότητα εστιάζεται στα ηχόμετρα και τα σταθμισμένα φίλτρα. Είναι μια καθοριστική υποενότητα, καθώς τα ηχόμετρα ως συσκευές χρησιμοποιούνται για να μετρούν την ένταση/στάθμη του ήχου με μεγάλη ακρίβεια σε dBspl. Χρησιμοποιούνται σε πλήθος εφαρμογών, από την ηχοληψία και την ακουστική, μέχρι την παρακολούθηση της ηχορύπανσης και τη συμμόρφωση με τα πρότυπα και τους κανονισμούς. Τα ηχόμετρα μπορούν να διαφέρουν στις λειτουργίες τους και τις δυνατότητες μέτρησης, ανάλογα με την εφαρμογή και την ακρίβεια που απαιτείται.

Στην υποενότητα αυτή λοιπόν, οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε μια πρώτη επαφή με τα ηχόμετρα, τις μετρήσεις που επιτελούν, τις ρυθμίσεις που έχουν και τον τρόπο με τον οποίο χρησιμοποιούνται. Επίσης, κατανοούν τη διαδικασία με την οποία τα ηχόμετρα ισοσταθμίζονται (calibration), διαδικασία κατά την οποία το ηχόμετρο συγκρίνεται με μια πηγή ήχου που εκπέμπει μια συγκεκριμένη στάθμη αναφοράς έτσι ώστε οι μετρήσεις που πραγματοποιεί να είναι ακριβείς και να συμφωνούν με τα πρότυπα και τους κανονισμούς.

Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν την ανάγκη χρήσης των σταθμισμένων φίλτρων (weighting filters) A, B, και C, τον τρόπο που συνδέονται με τις καμπύλες ίσης ακουστότητας (equal loudness curves), καθώς και τον τρόπο χρήσης των συγκεκριμένων φίλτρων σε μετρήσεις και σε πρακτικές εφαρμογές. Πρόκειται περί διορθωτικών φίλτρων, όπου το καθένα έχει μια διαφορετική καμπύλη στάθμισης, έτσι ώστε οι μετρήσεις των ηχομέτρων να είναι σωστές και πιο κοντά σε αυτό που ακούμε και αντιλαμβανόμαστε.

2.2.B.6 | ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΝΤΗΧΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΟΜΙΛΙΑ ΚΑΙ ΜΟΥΣΙΚΗ

Αυτή η μαθησιακή υποενότητα εστιάζεται στην επίδραση της αντήχησης στην ομιλία και στη μουσική. Είναι σημαντική καθώς μέσα από ηχητικά παραδείγματα οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα των κλειστών χώρων, την αντήχηση.

Συγκεκριμένα, η υποενότητα αυτή εξετάζει πώς η αντήχηση με τα χαρακτηριστικά της (αρχικές/πρώτες ανακλάσεις, χρόνος αντήχησης κ.λπ.) επιδρά καθοριστικά σε χαρακτηριστικά της ομιλίας όπως είναι η καταληπτότητα (speech intelligibility). Η καταληπτότητα του λόγου αναφέρεται στην ικανότητα ενός/μιας ακροατή/-τριας να κατανοήσει και να αναγνωρίσει τις λέξεις και τις φράσεις που ακούει σε μια ομιλία ή σε έναν διάλογο. Η καταληπτότητα επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες, συμπεριλαμβανομένης της προφοράς, της έντασης του ήχου, του τόνου και της ταχύτητας του λόγου, αλλά το επιδραστικότερο για την ακουστική και την ηχοληψία είναι ο χώρος με τις ανακλάσεις του.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες ακροάζονται χαρακτηριστικά παραδείγματα με διαφορετικούς χώρους με τη χρήση χρονικών επεξεργασιών (μονάδες reverb) μέσα σε λογισμικά μουσικής παραγωγής και προσπαθούν να καταλάβουν τα λεγόμενα του/της εκφωνητή/-τριας σε διαφορετικούς χώρους (δωμάτια, αίθουσες συναυλιών, εκκλησίες) με διαφορετική αντήχηση. Είναι πολύ σημαντικό οι εκπαιδευόμενοι/-ες πρακτικά να βρουν τον ελάχιστο χρόνο αντήχησης που δεν θα δημιουργεί πρόβλημα καταληπτότητας.

Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μέσα από ακουστικά παραδείγματα κατανοούν πως η αντήχηση αποτελεί καθοριστικό στοιχείο στις αίθουσες μουσικής και στα δωμάτια ακρόασης κατά τη δημιουργία ή αναπαραγωγή της μουσικής. Επίσης, αντι-

λαμβάνονται τι σημαίνει πρακτικά «ηχητικά καλό» και τι «ηχητικά κακό» δωμάτιο και πόση πρέπει να είναι η αντήχηση για να μπορεί να θεωρηθεί ως θετικό στοιχείο στη αναπαραγόμενη μουσική.

2.2.B.7 | ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΩΡΩΝ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΜΟΥΣΙΚΗΣ

Η μαθησιακή υποενότητα «Ανάλυση χώρων αναπαραγωγής μουσικής» αποτελεί μια σημαντική υποενότητα στην «Ακουστική Χώρων», αφού σε αυτή αναλύονται οι συνήθειες χώροι εργασίας των ηχοληπτών/-τριών, που συνήθως είναι τα studio.

Συγκεκριμένα, επιδεικνύονται και αναλύονται τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά και η ακουστική επέμβαση που έχουν υποστεί σύγχρονα control rooms (δωμάτια ελέγχου) και recording rooms (αίθουσες ηχογράφησης) των studio.

Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν την πολύ σημαντική μέθοδο Live End Dead End (LEDE) που αναφέρεται σε συγκεκριμένες αρχές ακουστικού σχεδιασμού τόσο των control rooms όσο και των recording rooms που ξεκίνησε να εφαρμόζεται στα studio στα τέλη της δεκαετίας του 1960.

Αναλυτικότερα, η μέθοδος LEDE χωρίζεται σε δυο σχεδιαστικές έννοιες, το Live End (LE) και το Dead End (DE). Το Live End αναφέρεται σε σημεία του χώρου όπου ο ήχος ανακλάται ελεύθερα από τις επιφάνειες, δηλαδή δεν υπάρχουν ηχοαπορροφητικά υλικά. Σε ένα control room το Live End είναι συνήθως ο χώρος πίσω από την κονσόλα και τον/την ηχολήπτη/-τρια εκεί που στοχεύουν τα ηχεία, ενώ για το recording room είναι το σημείο όπου ο/η ηχολήπτης/-τρια τοποθετεί τον/τη μουσικό για ηχογράφηση. Αντίθετα, το Dead End αναφέρεται σε σημεία όπου ο ήχος απορροφάται και δεν ανακλάται πολύ, έχοντας μικρή αντήχηση. Συνήθως, το Dead End είναι το σημείο γύρω από την κονσόλα και τον/την ηχολήπτη/-τρια στο control room, ενώ στο recording room είναι σημεία που συνήθως δεν τοποθετούνται οι μουσικοί κατά την ηχογράφηση. Σε αυτές τις περιοχές, ο ήχος απορροφάται από ακουστικά υλικά όπως ηχομονωτικά και ηχοαπορροφητικά, ακουστικά πάνελ κ.λπ.

2.2.B.8 | ΗΧΟΑΠΟΡΡΟΦΗΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ, ΜΠΑΣΟΠΑΓΙΔΕΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΥΤΕΣ

Η εν λόγω μαθησιακή υποενότητα αποτελεί μια πρακτική υποενότητα, γιατί αφορά τα υλικά και τις κατασκευές που χρησιμοποιούνται για την ακουστική βελτίωση χώρων όπως είναι τα studio, τα δωμάτια, οι αίθουσες συναυλιών και μουσικής κ.λπ.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με τα υλικά που χρησιμοποιούνται διεθνώς για ηχομόνωση και ηχοαπορρόφηση και γνωρίζουν τις διαφορές μεταξύ των ηχομονωτικών και ηχοαπορροφητικών υλικών. Συγκεκριμένα, τα ηχομονωτικά υλικά σχεδιάζονται για να μειώσουν τη μετάδοση του ήχου από έναν χώρο σε έναν άλλον, με τα υλικά αυτά να εμποδίζουν τον ήχο να εισέλθει ή να βγει από έναν χώρο. Συνήθως τοποθετούνται στους τοίχους, το ταβάνι ή το πάτωμα ενός δωματίου. Τα ηχομονωτικά υλικά χρησιμοποιούνται, επίσης, σε ειδικής σχεδίασης πόρτες, παράθυρα καθώς σε πάνελ, γυψοσανίδες κ.λπ. Τα ηχοαπορροφητικά υλικά από την άλλη, χρησιμοποι-

ούνται για να μειώσουν τις ανακλάσεις του ήχου μέσα σε έναν χώρο. Συνήθως, χρησιμοποιούνται ηχοαπορροφητικά πάνελ με αφρώδη (foam) υλικά, ακουστικά πλέγματα υψηλής πυκνότητας (πολυεστερικά), μοκέτες, κουρτίνες κ.λπ.

Επίσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τις μπασοπαγίδες, ηχοαπορροφητικά υλικά μεγάλης πυκνότητας και μάζας που χρησιμοποιούνται για να απορροφούν τις χαμηλές συχνότητες. Μέσα από φωτογραφίες κατανοούν τον λόγο τοποθέτησής τους σε συγκεκριμένες θέσεις σε control rooms, αίθουσες συναυλιών κ.λπ.

Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τις αρχές λειτουργίας των διαχυτών, κατασκευών που αποτελούνται από πολύπλοκα γεωμετρικά στοιχεία και βοηθούν στη διασπορά των ηχητικών κυμάτων προς διάφορες κατευθύνσεις, αντί να ανακλώνται απευθείας από τους τοίχους ή το ταβάνι ενός χώρου.

2.2.B.9 | ΜΕΘΟΔΟΙ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΥΠΟΙ ΑΠΟΡΡΟΦΗΤΩΝ

Η εν λόγω μαθησιακή υποενότητα σχετίζεται με τον συντελεστή απορρόφησης α , ο οποίος αναλύθηκε στην τέταρτη υποενότητα, και τους τύπους απορροφητών, οι οποίοι αναπτύχθηκαν στην προηγούμενη υποενότητα.

Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με τον τρόπο που υπολογίζεται ο συντελεστής απορρόφησης α , μέτρηση που συνοδεύει κάθε υλικό και κατασκευή που χρησιμοποιείται για ηχομόνωση ή ηχοαπορρόφηση. Ο συντελεστής απορρόφησης πρέπει πάντα να υπολογίζεται σε ορισμένη συχνότητα, όπως 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz και 4 kHz, διότι η απορροφητικότητα των υλικών εξαρτάται και καθορίζεται από τη συχνότητα. Υπάρχουν τρεις (3) μέθοδοι που χρησιμοποιούνται από τις κατασκευάστριες εταιρείες για τη μέτρηση του συντελεστή απορρόφησης: α) η μέθοδος του θαλάμου αντήχησης, β) η μέθοδος του σωλήνα σύνθετης αντίστασης (σωλήνας Kundt) και γ) η μέθοδος της ριπής τόνου.

Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν μέσα από παραδείγματα κατασκευών και πρακτικών εφαρμογών σε studio και σε αίθουσες μουσικής τις τρεις διαφορετικές κατηγορίες των απορροφητικών συστημάτων: α) τους πορώδεις απορροφητές που αποτελούνται από κατασκευές με πορώδεις επιφάνειες, δηλαδή αποτελούνται από πάνελ που έχουν μικρές τρύπες ώστε να επιτρέπουν να εισέρχονται τα ηχητικά κύματα μέσα σε αυτά και να εγκλωβίζονται, β) τους απορροφητές μεμβράνης, γνωστοί επίσης ως διαφραγματικοί απορροφητές που χρησιμοποιούν μια ελαστική μεμβράνη η οποία ταλαντώνεται όταν τα ηχητικά κύματα προσπίπτουν πάνω της μετατρέποντας την ηχητική ενέργεια σε θερμότητα, και τέλος γ) τους συνηχητές Helmholtz ή αντηχεία Helmholtz, κατασκευές που αποτελούνται από δοχεία με μια μικρή οπή όπου ο ήχος εισέρχεται στο δοχείο μέσω ανοίγματος και ανακλάται μέσα στο δοχείο. Κατά τη διάρκεια αυτής της διαδικασίας, συγκεκριμένες συχνότητες απορροφώνται, ενώ οι υπόλοιπες συχνότητες περνούν άθικτες.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Alton Everest, F. (2012). *Εγχειρίδιο Ακουστικής*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τζιόλα.
2. Σαπουντζής, Π. (2015). *Live Sound – Μιξάροντας θεωρία με πράξη*. Αθήνα: Εκδόσεις π³.

Συμπληρωματικές

1. Newell, P. (2017). *Recording studio design* (4th edition). Oxfordshire: Routledge.
2. Rumsey, F. & McCormick, T. (2021). *Sound and Recording: Applications and Theory* (8th edition). Oxfordshire: Routledge.

2.2.Γ • ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗΣ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Στο πλαίσιο της μαθησιακής ενότητας «Τεχνικές Ηχογράφησης», αναπτύσσονται οι βασικές έννοιες που αφορούν τη θεωρία της ηχοληψίας στο πεδίο των ηχογραφήσεων. Στόχος της ενότητας είναι η ανάλυση των τεχνικών τοποθέτησης μικροφώνων για ηχογράφηση ή/και αναπαραγωγή μουσικού και ηχητικού περιεχομένου. Ειδικότερα μελετώνται και αναλύονται τα τεχνικά χαρακτηριστικά και οι δυνατότητες των μικροφώνων κατά την τοποθέτησή τους σε ηχητικές πηγές. Η ενότητα πραγματεύεται, επίσης, την ταξινόμηση/κατηγοριοποίηση των τύπων μικροφώνων ανάλογα με τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους, τη χρήση τους σε διαφορετικές ηχητικές πηγές με βάση τις ιδιομορφίες τους και αναλύονται οι ορθές πρακτικές τοποθέτησης και λειτουργίας τους. Τέλος, γίνεται μια επισκόπηση των δυνατοτήτων επεξεργασίας του ήχου των μικροφώνων ανάλογα με το είδος μουσικής όπου χρησιμοποιούνται.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί/-ές να:

- Αναγνωρίζουν τα δυναμικά, πυκνωτικά, ribbon και PZM μικρόφωνα μελετώντας τα τεχνικά τους χαρακτηριστικά,
- Επιλέγουν τα κατάλληλα πολικά διαγράμματα κατευθυντικότητας των μικροφώνων (omni, cardioid, hyper cardioid, super cardioid, figure 8) μελετώντας τις ηχητικές πηγές που θα τοποθετηθούν,
- Κατηγοριοποιούν τις αποστάσεις τοποθέτησης μικροφώνων (close mic, distance, stereo pair) αναλύοντας τις ανάγκες της ηχογράφησης,
- Συγκρίνουν τον ήχο διαφορετικών μικροφώνων ακούγοντας το αποτέλεσμά τους,
- Τοποθετούν τα μικρόφωνα στις ηχητικές πηγές ανάλογα με το μουσικό είδος και στίλ,

- Πειραματίζονται με τις stereo τεχνικές τοποθέτησης τύπου συμπτωτικές, σχεδόν συμπτωτικές και απομακρυσμένες (coincident, near coincident και spaced pair) σε διαφορετικές συνθήκες ηχογράφησης,
- Χρησιμοποιούν τον εξοπλισμό ηχογράφησης σύμφωνα με τις προδιαγραφές των εγχειριδίων χρήσης τους,
- Διορθώνουν ηχητικά προβλήματα της ηχογράφησης με χρήση pop filter και low cut filter,
- Μετατρέπουν τον ήχο των ηχητικών πηγών σε ηλεκτρικό σήμα ή/και ψηφιακή πληροφορία χρησιμοποιώντας ADC και DCA converters,
- Ηχογραφούν μουσικά όργανα όπως κιθάρα, φωνές, τύμπανα, πνευστά με διαφορετικές τεχνικές ηχογραφήσεις, ανάλογα με το μουσικό είδος,
- Αναπαριστούν τις στερεοφωνικές τεχνικές τοποθέτησης μικροφώνων X/Y, M/S, Blumlein, ORTF, NOS, OSS, A/B, Decca tree, Faulkner και Binaural,
- Εμπεδώνουν τη σημασία της θεωρίας κατά την τοποθέτηση πολλαπλών μικροφώνων, σύμφωνα με τον κανόνα 3:1,
- Δικαιολογούν την επιλογή του μεγέθους διαφράγματος του μικροφώνου (μικρού/μεγάλου) κατά τη διαδικασία της ηχογράφησης και αναπαραγωγής,
- Αντιπαραβάλλουν συγκεκριμένα ποιοτικά χαρακτηριστικά των μικροφώνων κατά την επιλογή τους σε ηχητικές πηγές.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Τεχνικές ηχογράφησης / Τεχνικά χαρακτηριστικά μικροφώνων / Πολικά διαγράμματα μικροφώνων / Στερεοφωνικές τεχνικές ηχογράφησης / Συμπτωτικές τεχνικές ηχογράφησης / Σχεδόν συμπτωτικές τεχνικές ηχογράφησης / Απομακρυσμένες τεχνικές ηχογράφησης / Αμφιωτικές τεχνικές ηχογράφησης / Τεχνικές ηχογράφησης μουσικών οργάνων.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (0), Εργαστήριο (4), Σύνολο (4).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗΣ
2	ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΙΚΡΟΦΩΝΩΝ
3	ΠΟΛΙΚΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΜΙΚΡΟΦΩΝΩΝ
4	ΣΥΜΠΤΩΤΙΚΕΣ ΣΤΕΡΕΟΦΩΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗΣ
5	ΣΧΕΔΟΝ ΣΥΜΠΤΩΤΙΚΕΣ ΣΤΕΡΕΟΦΩΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗΣ
6	ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΕΣ ΚΑΙ ΑΜΦΙΩΤΙΚΕΣ ΣΤΕΡΕΟΦΩΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗΣ
7	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗΣ ΤΥΜΠΑΝΩΝ
8	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗΣ ΕΓΧΟΡΔΩΝ
9	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗΣ ΠΝΕΥΣΤΩΝ
10	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗΣ ΦΩΝΗΣ

Κείμενο αναφοράς

2.2.Γ.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗΣ

Η μαθησιακή υποενότητα «Εισαγωγή στις τεχνικές ηχογράφησης» αποσκοπεί στην εισαγωγή των εκπαιδευομένων στις βασικές αρχές, στις έννοιες και στις τεχνολογίες που διέπουν τις τεχνικές ηχογράφησης. Οι συγκεκριμένες τεχνικές ηχογράφησης που αναπτύσσονται μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε ηχογραφήσεις σε studio αλλά και για ηχητική κάλυψη σε συναυλίες. Η μαθησιακή ενότητα βασίζεται κυρίως στην πρακτική εφαρμογή, τον πειραματισμό και την ακρόαση των τεχνικών ηχογράφησης σε μουσικά όργανα και ηχητικές πηγές.

Στην εισαγωγική υποενότητα, προτείνεται να αναφερθούν το σύνολο των υποενοτήτων που περιλαμβάνονται στη συγκεκριμένη ενότητα, η σύνδεση, η αλληλουχία και η αλληλεξάρτησή τους, καθώς και η ανάγκη, πριν από την εφαρμογή των τεχνικών ηχογράφησης στην πράξη, να κατανοηθεί το θεωρητικό πλαίσιο που τις διέπει. Ταυτόχρονα, είναι πολύ σημαντικό να αναφερθούν τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα της ενότητας και κυρίως οι στάσεις που θα αποκτήσουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες ολοκληρώνοντάς την.

Οι εκπαιδευόμενοι μέσα από ενδελεχή πειραματισμό και πρακτική εφαρμογή στο εργαστήριο, πρέπει, αφού θυμηθούν τα τεχνικά χαρακτηριστικά των μικροφώνων και τα πολικά τους διαγράμματα, να κατανοήσουν τις διαφορές που έχουν οι στερεοφωνικές τεχνικές ηχογράφησης (συμπτωτικές, σχεδόν συμπτωτικές, απομακρυσμένες και αμφιωτικές) μεταξύ τους, πότε ενδείκνυται η χρήση τους και πότε όχι, και τέλος, ποια είναι τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά τους. Επίσης, στόχος είναι να κατανοήσουν τις τεχνικές ηχογράφησης και τη χρήση τους σε μουσικά όργανα όπως τύμπανα, έγχορδα, πνευστά, φωνές κ.λπ.

2.2.Γ.2 | ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΙΚΡΟΦΩΝΩΝ

Στη μαθησιακή υποενότητα «Τεχνικά χαρακτηριστικά μικροφώνων», οι εκπαιδευόμενοι/-ες ανακαλούν τα τεχνικά χαρακτηριστικά των μικροφώνων, την ορολογία που τα διέπει και αντιλαμβάνονται τη μεγάλη βαρύτητά τους στη διαδικασία της ηχογράφησης.

Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξετάζουν τους διαφορετικούς τύπους μικροφώνων ανάλογα με τον τρόπο λειτουργίας τους, όπως τα δυναμικά, τα μικρόφωνα ταινίας, τα πυκνωτικά, τα κρυσταλλικά κ.λπ., καθώς και το διαφορετικό ηχητικό αποτέλεσμα που παράγουν κατά τη χρήση τους σε ηχητικές πηγές και μουσικά όργανα. Προτείνεται οι εκπαιδευόμενοι/-ες να χρησιμοποιήσουν τα διαθέσιμα μικρόφωνα του εργαστηρίου και να ηχογραφήσουν μουσικά όργανα όπως ακουστική κιθάρα, κρουστά κ.λπ. για να αντιληφθούν το διαφορετικό φασματικό περιεχόμενο που κάθε μικρόφωνο καταγράφει ανάλογα με τον τύπο του.

Επίσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν το διάγραμμα συχνοτικής απόκρισης (frequency response diagram) ενός μικροφώνου, τον τρόπο με τον οποίο δημιουργείται και τη σημαντικότητά του ως βασικό κριτήριο επιλογής και χρήσης του μικροφώνου. Είναι ιδιαίτερα ωφέλιμο οι εκπαιδευόμενοι/-ες να θυμηθούν τα τεχνικά χαρακτηριστικά των μικροφώνων, όπως τη μέγιστη ηχητική στάθμη (max SPL), την ευαισθησία μικροφώνου (microphone sensitivity), τον ενδογενή θόρυβο μικροφώνου (self-noise level), το φαινόμενο εγγύτητας (proximity effect), την απόκριση μεταβολής (transient response), τον χρωματισμό σε εκτός άξονα θέσεις (off-axis coloration) κ.λπ. και τον καθοριστικό ρόλο που αυτά διαδραματίζουν ως προς το μικρόφωνο που θα επιλεγεί για μια ηχογράφηση. Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες πρέπει να μπορούν να δικαιολογήσουν το μέγεθος του διαφράγματος του μικροφώνου (μικρού/μεγάλου) που επιλέγουν κατά τη διαδικασία της ηχογράφησης.

2.2.Γ.3 | ΠΟΛΙΚΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΜΙΚΡΟΦΩΝΩΝ

Στη μαθησιακή υποενότητα «Πολικά διαγράμματα μικροφώνων», οι εκπαιδευόμενοι/-ες ανακαλούν τα πολικά διαγράμματα των μικροφώνων, την τεχνική διαδικασία με την οποία δημιουργούνται και τη σημαντικότητα της κατευθυντικότητας για την πραγματοποίηση μιας ηχογράφησης.

Συγκεκριμένα οι εκπαιδευόμενοι/-ες χρησιμοποιούν πρακτικά τα διαφορετικά πολικά διαγράμματα, όπως παντοκατευθυντικά (omnidirectional), δι-κατευθυντικά (bidirectional ή figure of 8), μονοκατευθυντικά/καρδιοειδή (unidirectional/cardioid) και ιδιαίτερως κατευθυντικά (ultra-directional ή shot-gun), σε ηχογράφηση μουσικών οργάνων και ηχητικών πηγών. Αντιλαμβάνονται το διαφορετικό συχνοτικό φάσμα, τη διαφορετική ένταση και τον διαφορετικό χώρο (αντήρηση δωματίου) που κάθε πολικό διάγραμμα συλλαμβάνει. Είναι ιδιαίτερα ωφέλιμο οι εκπαιδευόμενοι/-ες να ακροαστούν πολλαπλά ηχητικά και μουσικά παραδείγματα από διαφορετικά πολικά διαγράμματα, έτσι ώστε να αντιληφθούν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα που κάθε πολικό διάγραμμα επιφέρει σε μια ηχογράφηση.

Επίσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν τόσο με τη χρήση δυναμικών όσο και πυκνωτικών μικροφώνων, τη διαφοροποίηση που προκαλεί στην ηχογράφιση η επιλογή του καρδιοειδούς πολικού διαγράμματος σε σχέση με του σουπερ-καρδιοειδούς (super cardioid) και του υπερ-καρδιοειδούς (hyper cardioid). Έμφαση δίνεται στον τρόπο που τα συγκεκριμένα πολικά διαγράμματα επηρεάζουν την τοποθέτηση των ηχείων που προορίζονται για τους μουσικούς (monitors) σε μια συναυλία. Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τη χρήση του καρδιοειδούς πολικού διαγράμματος για ηχογραφήσεις μουσικών οργάνων σε περιβάλλον studio.

Τέλος, αποκτούν γνώσεις για τη χρησιμότητα του ιδιαιτέρως κατευθυντικού πολικού διαγράμματος σε συνθήκες εκτός στούντιο (πεδίο), ενώ αντιλαμβάνονται ότι με τον κατάλληλο εξοπλισμό (αντιανεμικό θώρακα) μπορεί να επιτελέσει αποτελεσματικές ηχογραφήσεις.

2.2.Γ.4 | ΣΥΜΠΤΩΤΙΚΕΣ ΣΤΕΡΕΟΦΩΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗΣ

Στην εν λόγω μαθησιακή υποενότητα, εξετάζονται οι συμπτωτικές στερεοφωνικές τεχνικές ηχογράφισης (coincident stereo techniques). Στόχος είναι οι εκπαιδευόμενοι/-ες να αντιληφθούν τη μεγάλη σπουδαιότητα των στερεοφωνικών τεχνικών ηχογράφισης και τη σημαντική εφαρμογή τους στο σύνολο των μουσικών οργάνων και ηχητικών πηγών.

Αρχικά, εξετάζονται η κοντινή (close) και μακρινή (distant) τοποθέτηση μικροφώνου (microphone placement) και συγκεκριμένα ποια από τις δυο τεχνικές αναπτύχθηκε πρώτη και για ποιους λόγους, ποια τεχνική επικράτησε και τέλος, πώς χρησιμοποιούνται στις μέρες μας στις ηχογραφήσεις, ανάλογα με το μουσικό είδος και την παραγωγή.

Επίσης, γίνεται αναφορά στις θεμελιώδεις έννοιες της μονοφωνικής και της στερεοφωνικής ηχογράφισης και αναπαραγωγής, στον τρόπο με τον οποίο επιτυγχάνονται η μονοφωνία και η στερεοφωνία και σε τι πρέπει να δοθεί προσοχή κατά τη διαδικασία της ηχογράφισης με σκοπό το βέλτιστο ηχητικό αποτέλεσμα.

Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται να εξοικειωθούν με την εφαρμογή των συμπτωτικών στερεοφωνικών τεχνικών ηχογράφισης όπως η X/Y, η M-S (Mid/Side) και η Blumlein. Συγκεκριμένα, αφού αναλυθούν τα τεχνικά χαρακτηριστικά και ο τρόπος εφαρμογής της κάθε τεχνικής, οι εκπαιδευόμενοι/-ες χρησιμοποιώντας τα μικρόφωνα του εργαστηρίου και τηρώντας τις προδιαγραφές που θέτει κάθε τεχνική, ηχογραφούν μουσικά όργανα και ηχητικές πηγές. Έπειτα, αναπαράγουν τις ηχογραφήσεις σε ζευγάρι ηχείων για την ακρόαση και τον σχολιασμό της στερεοφωνικής καταγραφής.

Είναι πολύ σημαντικό οι εκπαιδευόμενοι/-ες να καταλάβουν την τεχνική αποκωδικοποίησης που απαιτείται για να μπορέσει η τεχνική M-S να ακροαστεί σωστά και να εξοικειωθούν με τον τρόπο εφαρμογής της. Τέλος, είναι επιβεβλημένη μια συνοπτική αναφορά στον «πατέρα της ηχοληψίας» Alan Dower Blumlein (29.6.1903-7.6.1942), εφευρέτη της στερεοφωνίας.

2.2.Γ.5 | ΣΧΕΔΟΝ ΣΥΜΠΤΩΤΙΚΕΣ ΣΤΕΡΕΟΦΩΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗΣ

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποεπάρκεια επιδιώκει να παράσχει στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες για τις σχεδόν συμπτωτικές στερεοφωνικές τεχνικές ηχογράφησης (near coincident stereo techniques) που αποτελούν τις εμβληματικότερες στερεοφωνικές τεχνικές με πολλές εφαρμογές στην ηχογράφηση τόσο μουσικών οργάνων και ηχητικών πηγών όσο και μουσικών συνόλων γενικότερα.

Αρχικά, γίνεται λεπτομερής επισκόπηση του φαινομένου «φίλτρο κτένας» (comb filtering), φαινομένου καθοριστικού για την κατανόηση των χαρακτηριστικών των σχεδόν συμπτωτικών τεχνικών ηχογράφησης και της αλλοίωσης που προκαλείται στο ηχητικό αποτέλεσμα από την τοποθέτηση μικροφώνων σε απόσταση από την ηχητική πηγή.

Επίσης, αναλύεται ο «κανόνας 3:1» με πρακτικά παραδείγματα και εξηγείται η μεγάλη σημασία του κατά την ηχογράφηση ηχητικών πηγών με περισσότερα από ένα μικρόφωνα, κανόνας που βρίσκει εφαρμογή και στις σχεδόν συμπτωτικές τεχνικές.

Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται να εξοικειωθούν τόσο σε θεωρητικό όσο και σε πρακτικό επίπεδο με την εφαρμογή των σχεδόν συμπτωτικών στερεοφωνικών τεχνικών ηχογράφησης, όπως η ORTF, η NOS, η Faulkner, η OSS και η A/B. Συγκεκριμένα, αφού αναλυθούν τα τεχνικά χαρακτηριστικά και ο τρόπος εφαρμογής κάθε τεχνικής, οι εκπαιδευόμενοι/-ες, χρησιμοποιώντας τα μικρόφωνα του εργαστηρίου και τηρώντας τις προδιαγραφές που θέτει η κάθε τεχνική, ηχογραφούν μουσικά όργανα και ηχητικές πηγές. Έπειτα, αναπαράγουν τις ηχογραφήσεις σε ζευγάρι χειρών για την ακρόαση και το σχολιασμό κάθε στερεοφωνικής καταγραφής αναφέροντας τα προτερήματα και τα μειονεκτήματα κάθε τεχνικής.

2.2.Γ.6 | ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΕΣ ΚΑΙ ΑΜΦΙΩΤΙΚΕΣ ΣΤΕΡΕΟΦΩΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗΣ

Η μαθησιακή υποεπάρκεια εστιάζεται στις απομακρυσμένες στερεοφωνικές τεχνικές ηχογράφησης (spaced pair stereo techniques) και στις αμφιωτικές τεχνικές (binaural techniques).

Αρχικά, γίνεται λεπτομερής επισκόπηση των απομακρυσμένων τεχνικών ηχογράφησης, όπως η spaced A/B και η Decca Tree, τεχνικές που χρησιμοποιούνται όταν χρειάζεται να ηχογραφηθούν μεγάλες κατά πλάτος ηχητικές πηγές ή να ηχογραφηθεί ένα σύνολο οργάνων με μόλις δύο ή το πολύ τρία μικρόφωνα. Αξίζει να επισημανθεί στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες ότι η τεχνική Decca Tree είναι η μόνη στερεοφωνική τεχνική ηχογράφησης με τρία μικρόφωνα και χρησιμοποιείται κυρίως για ηχογραφήσεις του συνόλου της συμφωνικής ορχήστρας. Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται να εξοικειωθούν τόσο σε θεωρητικό επίπεδο όσο και σε πρακτικό επίπεδο με την εφαρμογή των παραπάνω τεχνικών σε ηχογράφηση συνόλου οργάνων όπως π.χ. τα βιολιά, αλλά και να ακροαστούν συγκεκριμένες ηχογραφήσεις μέσα από μουσικά βίντεο.

Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με τις αμφιωτικές τεχνικές ηχογράφησης, τεχνικές που βασίζονται στη χρήση ενός ομοιώματος ανθρώπινου κεφαλιού στο εσωτερικό του οποίου τοποθετούνται δύο παντοκατευθυντικά μικρόφωνα στο σημείο που βρίσκονται τα αυτιά. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες χρησιμοποιώντας τα μικρόφωνα του εργαστηρίου και τηρώντας τις προδιαγραφές που θέτει η αμφιωτική τεχνική καλούνται να ηχογραφήσουν μουσικά όργανα και ηχητικές πηγές και να τα ακροαστούν σε ακουστικά. Επίσης, χρησιμοποιώντας δυο μικρόφωνα τύπου ψείρας (lavalier mic) και τοποθετώντας τα με πολύ προσοχή μέσα στα αυτιά τους, μπορούν να πραγματοποιήσουν binaural ηχογραφήσεις, έχοντας ενσωματώσει μέσα στην ηχογράφηση τη συχνοτική απόκριση του κεφαλιού τους, δηλαδή το HRTF (Head-Related Transfer function/Συνάρτηση Μεταφοράς Σχετιζόμενη με το Κεφάλι).

2.2.Γ.7 | ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗΣ ΤΥΜΠΑΝΩΝ

Στην εν λόγω μαθησιακή υποενοότητα, εξετάζονται οι τεχνικές ηχογράφησης των τυμπάνων. Η συγκεκριμένη υποενοότητα είναι πολύ σημαντική, καθώς τα τύμπανα αποτελούν τη ραχοκοκαλιά κάθε μουσικής παραγωγής με παρουσία σε πολλά μουσικά είδη, από τη ροκ και την ποπ μέχρι την τζαζ, τη χιπ-χοπ και την ηλεκτρονική μουσική.

Στόχος είναι οι εκπαιδευόμενοι/-ες να αντιληφθούν τους διαφορετικούς τρόπους με τους οποίους πραγματοποιείται η ηχογράφηση των τυμπάνων εξαρτώμενη από τον αριθμό των επιμέρους οργάνων που αποτελούν το σετ των τυμπάνων, το μουσικό είδος, τη μουσική παραγωγή αλλά και από τον τρόπο παιξίματος του/της μουσικού.

Αρχικά, γίνεται επισκόπηση των τεχνικών ηχογράφησης των επιμέρους οργάνων που αποτελούν το σετ των τυμπάνων, όπως η κάσα (kick), το ταμπούρο (snare), το hi-hat, το τομ (tom), το βαθύ (floor tom) και τα πιατίνια (cymbals), με ηχογράφηση μέσω overhead μικροφώνων. Σε κάθε ένα από τα παραπάνω όργανα προτείνονται οι τρόποι τοποθέτησης των μικροφώνων, οι διαφορετικοί τύποι μικροφώνων (πυκνωτικά, δυναμικά κ.ά.) που δύναται να χρησιμοποιηθούν καθώς και το διαφορετικό ηχόχρωμα που αυτά προσδίδουν στην ηχογράφηση.

Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται να χρησιμοποιήσουν τα διαθέσιμα μικρόφωνα του εργαστηρίου για να πραγματοποιήσουν ηχογράφηση τυμπάνων με τις συνηθισμένες τεχνικές που έχουν αναπτυχθεί, για παράδειγμα με δυο μικρόφωνα, με τρία μικρόφωνα (Glyn Johns), με τέσσερα μικρόφωνα μέχρι και με οχτώ ή και παραπάνω.

Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες ακούγοντας μουσικές παραγωγές από διαφορετικά μουσικά είδη καλούνται να εντοπίσουν και να κατανοήσουν τις τεχνικές ηχογραφήσεις που χρησιμοποιήθηκαν για την καταγραφή των τυμπάνων και να αντιληφθούν σε κάθε μουσική παραγωγή το διαφορετικό μουσικό στίλ και ηχόχρωμα που έχει το σετ των τυμπάνων.

2.2.Γ.8 | ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗΣ ΕΓΧΟΡΔΩΝ

Στην εν λόγω μαθησιακή υποενότητα, εξετάζονται οι τεχνικές ηχογράφησης εγχόρδων μουσικών οργάνων. Αποτελεί μια πολύ σημαντική υποενότητα, καθώς τα έγχορδα αποτελούν το βασικό μελωδικό κομμάτι μιας μουσικής παραγωγής με έντονη εκφραστικότητα και δεξιοτεχνία.

Στόχος είναι οι εκπαιδευόμενοι/-ες να αντιληφθούν τους διαφορετικούς τρόπους ηχογράφησης των εγχόρδων που κυρίως καθορίζονται από την κατηγορία του μουσικού οργάνου, το μουσικό είδος αλλά και από τον τρόπο παιξίματος του/της μουσικού. Αρχικά, γίνεται λεπτομερής επισκόπηση των τεχνικών ηχογράφησης των εγχόρδων οργάνων ξεκινώντας από την κλασική και ακουστική κιθάρα. Η επισκόπηση συνεχίζεται με την ηχογράφηση του ηλεκτρικού και ακουστικού μπάσου, καθώς και της ηλεκτρικής κιθάρας μέσω ενισχυτή.

Επίσης, παρουσιάζονται οι τεχνικές ηχογραφήσεις των εγχόρδων οργάνων της συμφωνικής ορχήστρας τα οποία χωρίζονται σε τέσσερις διαφορετικές ομάδες: τα βιολιά, τις βιόλες, τα βιολοντσέλα και τα κόντρα-μπάσα. Σε κάθε ομάδα παρουσιάζονται τεχνικές, είτε για ηχογράφηση μεμονωμένων οργάνων, είτε για ηχογράφηση σε ομάδες, είτε ακόμα και σε σύνολα.

Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται να χρησιμοποιήσουν τα διαθέσιμα μικρόφωνα του εργαστηρίου για να πραγματοποιήσουν ηχογράφηση κλασικής και ακουστικής κιθάρας χρησιμοποιώντας ένα ή και δυο μικρόφωνα καθώς και κάποια προτεινόμενη στερεοφωνική τεχνική ηχογράφησης (π.χ. X/Y, M-S, ORTF) σχολιάζοντας το ηχόχρωμα που κάθε τεχνική προσδίδει. Επίσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μπορεί να ηχογραφήσουν και παραδοσιακά έγχορδα, όπως λύρα, μπουζούκι, μαντολίνο, λαούτο κ.λπ., εξερευνώντας τα ηχοχρώματα τους και τα μουσικά είδη που αυτά χρησιμοποιούνται.

2.2.Γ.9 | ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗΣ ΠΝΕΥΣΤΩΝ

Η μαθησιακή υποενότητα εστιάζεται στις τεχνικές ηχογραφήσεις των πνευστών μουσικών οργάνων δηλαδή μιας μεγάλης κατηγορίας σολιστικών και δεξιοτεχνικών οργάνων με ισχυρή εκφραστικότητα και ευελιξία μέσα σε μια μουσική παραγωγή.

Αρχικά, γίνεται λεπτομερής επισκόπηση των τεχνικών ηχογράφησης των πνευστών μουσικών οργάνων όπως εμφανίζονται σε μια κλασική ορχήστρα. Για κάθε ομάδα πνευστών παρουσιάζονται οι τεχνικές, είτε για ηχογράφηση μεμονωμένων οργάνων, είτε για ηχογράφηση σε ομάδες, είτε ακόμα και σε σύνολα. Συγκεκριμένα, παρουσιάζονται οι τεχνικές ηχογραφήσεις των ξύλινων πνευστών με απλό επιστόμιο, όπως το φλάουτο και το πίκολο, των πνευστών με μονή γλωττίδα, όπως το κλαρινέτο, το μπάσο κλαρινέτο και το σαξόφωνο, και τέλος των πνευστών με διπλή γλωττίδα, όπως το όμποε, το αγγλικό κόρνο και το φαγκότο. Ακολουθούν, οι τεχνικές ηχογράφησης που προτείνονται για τα χάλκινα πνευστά, όπως η τρομπέτα, το γαλλικό κόρνο, το τρομπόνι και η τούμπα.

Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται να χρησιμοποιήσουν τα διαθέσιμα μικρόφωνα του εργαστηρίου για να πραγματοποιήσουν ηχογράφιση ξύλινου και χάλκινου πνευστού, π.χ. κλαρίνου και τρομπέτας, για να αντιληφθούν στην πράξη το διαφορετικό ηχόχρωμά τους, την έντασή τους, τον διαφορετικό τρόπο παιξίματός τους και τις διαφορετικές τεχνικές ηχογράφησης που απαιτούνται.

Τέλος, προτείνεται οι εκπαιδευόμενοι/-ες να ακούσουν αξιόλογες μουσικές παραγωγές από πληθώρα μουσικών ειδών όπου τα πνευστά εμφανίζονται ως σολιστικά μουσικά όργανα, π.χ. τζαζ με τρομπέτα και σαξόφωνο, παραδοσιακή ελληνική μουσική με κλαρίνο και τσαμπούνα, για να εκτιμήσουν το ηχόχρωμά τους και τις τεχνικές ηχογράφησης που έχουν χρησιμοποιηθεί.

2.2.Γ.10 | ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗΣ ΦΩΝΗΣ

Στη μαθησιακή υποενότητα «Τεχνικές ηχογράφησης φωνής», οι εκπαιδευόμενοι/-ες ανακαλύπτουν τις τεχνικές ηχογράφησης της φωνής που βρίσκουν εφαρμογή όταν η φωνή χρησιμοποιείται για λόγο και ομιλία, αλλά και στη μουσική όταν η φωνή χρησιμοποιείται σαν μελωδικό όργανο. Η συγκεκριμένη υποενότητα είναι πολύ σημαντική, γιατί η φωνή ανέκαθεν αποτελούσε το κύριο και σημαντικότερο μέσο επικοινωνίας και έκφρασης στο σύνολο των ανθρώπινων δραστηριοτήτων. Στη μουσική η φωνή θεωρείται το πιο «οικείο» από όλα τα μουσικά όργανα, γιατί μέσω αυτής οι μουσικοί μπορούν να εκφράσουν τα συναισθήματα και τη δημιουργικότητά τους.

Αρχικά, γίνεται λεπτομερής επισκόπηση των τεχνικών και των ιδιοτεροτήτων που απαιτούνται για την ορθή ηχογράφιση της φωνής για λόγο και ομιλία. Είναι πολύ σημαντικό να παρουσιαστούν τα διαφορετικά ηχοχρώματα που προκύπτουν από τη χρήση των πυκνωτικών και των δυναμικών μικροφώνων κατά την ηχογράφιση λόγου και ομιλίας και να γίνει αντιληπτό πότε ενδείκνυται η χρήση τους.

Έπειτα, προτείνεται να παρουσιαστούν οι τεχνικές ηχογράφησης φωνής που πραγματοποιούνται σε στούντιο με πυκνωτικά μικρόφωνα μεγάλου διαφράγματος σε αντιδιαστολή με τα μικρόφωνα μικρού διαφράγματος ώστε να γίνει αντιληπτό πώς επηρεάζεται το ηχόχρωμα και η εκφραστικότητα της καταγραφής.

Τέλος, προτείνεται να γίνει επίδειξη των μικροφώνων που συνήθως χρησιμοποιούνται σε φωνές σε συναυλίες καθώς και του διαφορετικού ηχοχρώματος και χροιάς που αυτά προσδίδουν. Δίνεται έμφαση στην εξοικείωση που πρέπει να αποκτήσει ένας/μία τραγουδιστής/-τρια με το μικρόφωνο που χρησιμοποιεί στις συναυλίες για να αποτελέσει ένα δημιουργικό και εκφραστικό εργαλείο.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Μαραγκός, Θ. (2021). *Εκπαιδευτικό Υλικό, Κείμενο Αναφοράς «Ηχολήπτης/-τρια»*. Αθήνα: ΙΝΕ/ΓΣΕΕ.
2. Σαπουντζής, Π. (2015). *Live Sound – Μιξάροντας θεωρία με πράξη*. Αθήνα: Εκδόσεις π³.
3. Rumsey, F. & McCormick, T. (2021). *Sound and Recording: Applications and Theory* (8th edition). Oxfordshire: Routledge.
4. Χαδέλλης, Λ. (2010). *Τεχνολογία ήχου*. Αθήνα: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις «Αράκυνθος».

Συμπληρωματικές

1. Owsinski, B. (2023). *The Recording Engineer's Handbook* (5th edition). California: Bobby Owsinski Media Group.
2. Huber, D. M. & Runstein, R. (2023). *Modern Recording Techniques* (10th edition). Oxfordshire: Routledge.

2.2.Δ • ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας «Λογισμικό Μουσικής Παραγωγής» είναι να παρουσιάσει στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες τα πιο γνωστά λογισμικά μουσικής παραγωγής ώστε να εμβαθύνουν τις γνώσεις τους στις βασικές αρχές και λειτουργίες της μουσικής παραγωγής. Η ενότητα πραγματεύεται την κατηγοριοποίηση εξειδικευμένων εργαλείων στο πρόγραμμα μουσικής παραγωγής, τους τρόπους ηχογράφησης, τη διαδικασία επεξεργασίας και τη διαχείριση της πολυκάναλης ηχογράφησης. Ειδικότερα, αναπτύσσονται οι επεξεργαστικές προδιαγραφές του λογισμικού, όπως το buffer size και το latency του συστήματος, για την πραγματοποίηση μιας αποτελεσματικής πολυκάναλης ηχογράφησης. Επίσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες έχουν τη δυνατότητα να προσθέτουν εικονικά μουσικά όργανα σύμφωνα με την ενορχήστρωση του μουσικού project. Επιπρόσθετα, επεξεργάζονται το ηχητικό υλικό ώστε να μην υπάρχει ψηφιακή παραμόρφωση σήματος, ενώ παράλληλα εμβαθύνουν σε τεχνικά ζητήματα ανάλυσης και επεξεργασίας κυματομορφών. Η ενότητα εξετάζει και αναπτύσσει σε βάθος παραμέτρους του λογισμικού όπως: mute, volume, channel, MIDI quantization, drum programming, vsti, pitch shift και exports settings. Τέλος, γίνεται επισκόπηση του λογισμικού μουσικής παραγωγής, των εργαλείων του, καθώς και των δυνατοτήτων που παρέχει στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Διατυπώνουν τη γνώμη τους περί απαιτήσεων σε υλικό (hardware) εξοπλισμό μελετώντας το λογισμικό μουσικής παραγωγής που θα επιλέξουν,
- Ταξινομούν τα track (audio, midi, vsti) σε υποφακέλους μέσα σε ένα λογισμικό μουσικής παραγωγής αναλύοντας τις ανάγκες του έργου,
- Διακρίνουν το πρωτόκολλο midi και την αποτελεσματική του χρήση μέσα σε ένα project,
- Συσχετίζουν μία audio ηχογράφηση τυμπάνων με ένα εικονικό drum set για να εντοπίσουν ομοιότητες και διαφορές,
- Ελέγχουν τις στάθμες έντασης σε audio tracks στο στάδιο ηχογράφησης και στο στάδιο μίξης του ήχου,
- Επιλέγουν τις κατάλληλες νότες που τυχόν έχουν παιχτεί λανθασμένα χρονικά και τις διορθώνουν μέσω του midi quantize,
- Αλλάζουν τις επιλογές buffer size ώστε να είναι σε θέση να ηχογραφήσουν ένα μουσικό όργανο με μικρή χρονική καθυστέρηση στα ακουστικά του μουσικού,
- Εκτιμούν τη χρήση αυτοματισμών (automation) σε παραμέτρους όπως η ένταση του ήχου, η χωροτοποθέτηση και άλλα,
- Προγραμματίζουν το Midi Sequencer σε μουσικές παραγωγές,
- Υποστηρίζουν τις ρυθμίσεις των format ήχου κατά τη διαδικασία του export,
- Χειρίζονται το λογισμικό με βάση τις απαιτήσεις της ηχογράφησης του project κατά την άσκηση των καθηκόντων τους.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Λογισμικό μουσικής / Παραγωγή μουσικής / Ήχος / MIDI / Εικονικά μουσικά όργανα (Virtual Instruments) / Αυτοματισμός και μουσική παραγωγή / Εξοπλισμός στούντιο / Ρυθμίσεις Export / Κανάλι ήχου (Audio Track) / Εικονική Τεχνολογία Στούντιο (Virtual Studio Technology) / Ηχογράφηση ήχου (Audio) / Πολυκάναλη ηχογράφηση.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (0), Εργαστήριο (4), Σύνολο (4).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
2	ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΠΟΛΥΚΑΝΑΛΗΣ ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗΣ
3	ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ (HARDWARE)
4	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΝΑΛΙΩΝ (AUDIO – MIDI – INSTRUMENTS) ΣΤΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ
5	ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟΥ MIDI ΣΕ ΕΝΑ PROJECT
6	ΕΙΚΟΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΗ ΤΥΜΠΑΝΩΝ (VIRTUAL DRUM MACHINE)
7	MIDI ΚΒΑΝΤΟΠΟΙΗΣΗ (QUANTIZATION)
8	ΕΙΔΗ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΩΝ (AUTOMATION)
9	ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ MIDI SEQUENCER
10	ΕΙΔΙΚΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΜΙΞΗΣ

Κείμενο αναφοράς

2.2.Δ.1 | ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα στοχεύει στην εξοικείωση των εκπαιδευομένων με τα λογισμικά μουσικής παραγωγής κατηγοριοποιώντας τα εξειδικευμένα εργαλεία και τις λειτουργίες τους. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν τις βάσεις στις αρχές εγγραφής και επεξεργασίας του ήχου. Συγκεκριμένα, πριν από τη διαδικασία της εγγραφής, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν να ρυθμίζουν τις βασικές παραμέτρους ενός καναλιού ήχου (audio track) και τη στάθμη έντασης του σήματος. Στη συνέχεια, επιλέγουν το κανάλι το οποίο θέλουν να ηχογραφήσουν. Μετέπειτα ξεκινούν την ηχογράφιση από τη γραμμή εργαλείων αναπαραγωγής. Αφού ολοκληρώσουν την εγγραφή επιλέγουν το κουμπί της διακοπής και ρυθμίζουν τις βασικές παραμέτρους για την επεξεργασία του ηχητικού σήματος.

Πέρα από τις βασικές ρυθμίσεις, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μέσα από το λογισμικό μουσικής παραγωγής έχουν τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσουν τον χρωματισμό του συμβάντος για να διαχειριστούν καλύτερα μία πολυκάναλη ηχογράφιση. Επιπλέον, μπορούν να διαχωρίσουν το ηχητικό συμβάν (event) σε μέρη για να τα επεξεργαστούν ξεχωριστά, αλλά και να ενώσουν διαφορετικά χρονικά ηχογραφημένα συμβάντα, δημιουργώντας ένα νέο επεξεργασμένο συμβάν (new event).

Επιπλέον, μέσα από τη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατηγοριοποιούν τα εργαλεία και τις λειτουργίες του λογισμικού μουσικής παραγωγής που έχουν σχέση με τη διαδικασία της επεξεργασίας. Αναφέρονται επιγραμματικά τα εργαλεία αυτοματισμού, τα εργαλεία λειτουργίας κινήσεων (snap), το σετ εργαλείων για την επεξεργασία των συμβάντων, τα εργαλεία λειτουργίας ρυθμικών διορθώσεων και τα εργαλεία προβολής.

Συνολικά, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν τις απαραίτητες γνώσεις για την εγγραφή και την επεξεργασία ενός ηχητικού σήματος και μαθαίνουν να χρησιμοποιούν τα εργαλεία που τους προσφέρει το λογισμικό μουσικής παραγωγής για να επεξεργαστούν σε ικανοποιητικό βαθμό τις κυματομορφές.

2.2.Δ.2 | ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΠΟΛΥΚΑΝΑΛΗΣ ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗΣ

Μέσα από τη συγκεκριμένη υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν γνώσεις για τις ρυθμίσεις μιας πολυκάναλης ηχογράφησης στο λογισμικό μουσικής παραγωγής. Ειδικότερα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες στο πλαίσιο των δραστηριοτήτων τους, επιλέγουν τον αριθμό των καναλιών που θέλουν να δημιουργήσουν, ανάλογα με τον αριθμό των πηγών που θέλουν να ηχογραφήσουν.

Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με κάποιες από τις πιο γνωστές ψηφιακές συνδέσεις όπως: α) Το ADAT ψηφιακό πρωτόκολλο που λειτουργεί ως μεταφορέας έως και οκτώ καναλιών μέσω μίας οπτικής ίνας και β) Το MADI ψηφιακό πρωτόκολλο που λειτουργεί ως μεταφορέας έως εξήντα τεσσάρων καναλιών μέσω μίας οπτικής ίνας ή επιλέγουν να χρησιμοποιήσουν μία εξωτερική κάρτα ήχου με πολλές φυσικές εισόδους.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες τοποθετούν σωστά τον κατάλληλο τύπο μικροφώνου ανάλογα με την ηχητική πηγή που θέλουν να ηχογραφήσουν. Στη συνέχεια, ρυθμίζουν τον αριθμό δειγμάτων (buffer size) της κάρτας ήχου στο λογισμικό μουσικής παραγωγής για να αντισταθμίσουν τη χρονική καθυστέρηση. Μετέπειτα, λαμβάνουν ορθή στάθμη απολαβής (gain) για κάθε ξεχωριστό ηχητικό σήμα και πατάνε το κουμπί ενεργοποίησης ηχογράφησης (record enable) για κάθε κανάλι ξεχωριστά αλλά και το κουμπί ακρόασης (monitoring). Επιπλέον, αντιστοιχίζουν, με βάση τις ρυθμίσεις του λογισμικού μουσικής παραγωγής, κάθε ηχητική πηγή με φυσική ή ψηφιακή είσοδο της εξωτερικής κάρτας ήχου. Τέλος, επιλέγουν από το περιβάλλον εργασίας τα κανάλια που θέλουν να ηχογραφήσουν ταυτόχρονα και ηχογραφούν.

Συνολικά, οι εκπαιδευόμενοι/-ες, μέσα από τη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, αντιλαμβάνονται τον ρόλο που διαδραματίζουν οι ρυθμίσεις για μία επιτυχή πολυκάναλη ηχογράφηση και ταυτόχρονα εξοικειώνονται με τα ψηφιακά πρωτόκολλα επικοινωνίας.

2.2.Δ.3 | ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ (HARDWARE)

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες, στο πλαίσιο της μαθησιακής υποενότητας «Επιλογή κατάλληλου εξοπλισμού (Hardware)», επικεντρώνονται στις επιλογές κατάλληλου εξοπλισμού για να ηχογραφούν, να επεξεργάζονται και να αναπαράγουν με τον καλύτερο τρόπο ηχητικά σήματα. Αρχικά, οι εκπαιδευόμενοι/-ες επιλέγουν τον κατάλληλο ηλεκτρονικό υπολογιστή υπολογίζοντας την αρχιτεκτονική που είναι σχεδιασμένος ο επεξεργαστής, το μέγεθος της προσωρινής μνήμης ram, τη μητρική πλακέτα καθώς και τις υποδοχές που έχει αλλά και το μέγεθος και την τεχνολογία του σκληρού δί-

σκου, για να έχει μεγάλη υπολογιστική ισχύ, ώστε να μπορεί να αντεπεξέλθει στις απαιτήσεις της εξωτερικής κάρτας ήχου και του λογισμικού μουσικής παραγωγής.

Στη συνέχεια, επιλέγουν την εξωτερική κάρτα ήχου που θα χρησιμοποιήσουν ανάλογα με τα χαρακτηριστικά της και τον τρόπο σύνδεσής της με το λογισμικό μουσικής παραγωγής και με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή.

Στο στάδιο αυτό, οι εκπαιδευόμενοι/-ες επιλέγουν το λογισμικό μουσικής παραγωγής που θα χρησιμοποιήσουν στις εργαστηριακές δραστηριότητες. Η επιλογή αυτή συνδέεται άμεσα με τον εξοπλισμό, καθώς αποτελεί το βασικό εργαλείο μέσω του οποίου θα ασκηθούν και θα αναπτύξουν τις τεχνικές τους δεξιότητες. Συνεπώς, για την παραγωγή υψηλού επιπέδου ηχητικού αποτελέσματος, ο εξοπλισμός θα πρέπει να είναι αντίστοιχου τεχνολογικού επιπέδου με το λογισμικό και να διαθέτει ποιικιλία χαρακτηριστικών και ρυθμίσεων.

Συνολικά, η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα στοχεύει στην καθοδήγηση των εκπαιδευομένων να επιλέξουν τον κατάλληλο εξοπλισμό και να διατυπώσουν τη γνώμη τους περί απαιτήσεων σε υλικό (hardware) εξοπλισμό.

2.2.Δ.4 | ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΝΑΛΙΩΝ (AUDIO – MIDI – INSTRUMENTS) ΣΤΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ

Η μαθησιακή υποενότητα εστιάζεται στη διαχείριση των καναλιών ήχου (audio tracks), των καναλιών MIDI (midi tracks) και των εικονικών καναλιών (instrument tracks) και στην ταξινόμησή τους στο λογισμικό μουσικής παραγωγής. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μέσα από δραστηριότητες στο εργαστήριο, μαθαίνουν να διακρίνουν τις εξειδικευμένες λειτουργίες των διαφορετικών τύπων καναλιών με βάση τις χρήσεις και την απεικόνισή τους.

Το κανάλι ήχου (audio track), το χρησιμοποιούν για να ηχογραφήσουν από εξωτερικές πηγές και μαθαίνουν να ρυθμίζουν την κατάσταση λειτουργίας των μετρητών (meter position). Στην περίπτωση μιας πολυκάναλης ηχογράφησης, μπορούν να ταξινομήσουν όλα τα κανάλια ήχου (audio tracks) με βάση τις κατηγορίες των μουσικών οργάνων σε υποφακέλους.

Το κανάλι midi (midi track), το χρησιμοποιούν για την εγγραφή και αναπαραγωγή πληροφοριών midi. Αυτό γίνεται σε περιπτώσεις αναπαραγωγής πληροφοριών ήχου από κάποιο εξωτερικό ηλεκτρονικό ελεγκτή. Το αναγνωρίζουν απεικονιστικά με τη μορφή οριζόντιων γραμμών. Στην περίπτωση μίας πολυκάναλης ηχογράφησης και ύπαρξης αρκετών καναλιών midi (midi tracks) οι εκπαιδευόμενοι/-ες έχουν τη δυνατότητα να τα ταξινομήσουν σε υποφακέλους και να ενεργοποιήσουν τους διαφορετικούς editors που διαθέτουν τα λογισμικά (key editor, score editor, drum editor κ.λπ.).

Το κανάλι εικονικών οργάνων (instrument track) το χρησιμοποιούν για εγγραφή πληροφοριών midi με στόχο να ελέγχει τα εικονικά μουσικά όργανα. Το κανάλι αυτό έχει ως είσοδο midi, ενώ ως έξοδο ήχο (audio). Στην περίπτωση μίας πολυκάναλης ηχογράφησης και ύπαρξης πολλών καναλιών, μπορούν να τα ταξινομήσουν σε υποφακέλους για να τα επεξεργαστούν και να τα εξαγάγουν σε νέα κανάλια ήχου (audio tracks).

Συνολικά, μέσα από αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες διακρίνουν και ταξινομούν τα κανάλια σε υποφακέλους στο λογισμικό μουσικής παραγωγής αναλύοντας τις ανάγκες του μουσικού έργου (project).

2.2.Δ.5 | ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟΥ MIDI ΣΕ ΕΝΑ PROJECT

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με το πρωτόκολλο MIDI, το οποίο είναι το ακρωνύμιο της λέξης Midi Instrument Digital Interface. Συγκεκριμένα, αξιοποιούν το λογισμικό μουσικής, παράγοντας πληροφορίες από έναν ελεγκτή πληροφορίας midi (midi controller). Ο ελεγκτής (midi controller) εξυπηρετεί τη διαδικασία της ηχογράφησης καταγράφοντας στο λογισμικό μουσικής παραγωγής όλα τα MIDI μηνύματα/εντολές που παράγονται όταν οι εκπαιδευόμενοι/-ες πατούν πλήκτρα ή μετακινούν ποτενσιόμετρα.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τις εντολές και τα μηνύματα που στέλνει και λαμβάνει ο ελεγκτής midi (midi controller) από και προς το λογισμικό μουσικής παραγωγής. Έτσι, εξοικειώνονται με τις εντολές midi, οι οποίες χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες: α) την κατηγορία system real time, β) την κατηγορία system common και γ) την κατηγορία system exclusive. Επιπλέον μαθαίνουν για το ψηφιακό MIDI χειριστήριο (MIDI Remote Integration), το οποίο βοηθά στη χαρτογράφηση (mapping) εξωτερικών συσκευών. Έτσι, η σύνδεση διαφόρων εξωτερικών μουσικών συσκευών είναι συμβατή με το λογισμικό μουσικής παραγωγής.

Στο πλαίσιο αυτό, μέσα από δραστηριότητες στο εργαστήριο της εκπαιδευτικής δομής, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν όλες τις δυνατότητες που παρέχει το πρωτόκολλο MIDI, καθώς μπορούν να διορθώσουν μουσικά λάθη ή/και τρόπους παιξίματος, μπορούν να αντικαταστήσουν έναν ήχο με κάποιον άλλον και μπορούν να τροποποιήσουν τον ρυθμό αλλά και τις δυναμικές του μουσικού οργάνου.

Συνολικά, μέσα από αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν την αξιοποίηση του πρωτοκόλλου midi καθώς και την αποτελεσματική του χρήση σε ένα μουσικό έργο (project) στο λογισμικό μουσικής παραγωγής.

2.2.Δ.6 | ΕΙΚΟΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΗ ΤΥΜΠΑΝΩΝ (VIRTUAL DRUM MACHINE)

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τον τρόπο χρήσης ενός εικονικού μουσικού οργάνου ως εικονικής μηχανής κρουστών ήχων (virtual drum machine) και τις λειτουργίες του μέσω του περιβάλλοντος εργασίας σε λογισμικό μουσικής παραγωγής. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες δημιουργούν ένα κανάλι οργάνου (instrument track) και αξιοποιούν όλες τις δυνατότητες και λειτουργίες του για να ηχογραφήσουν και να επεξεργαστούν ένα ηχητικό σετ τυμπάνων.

Συγκεκριμένα, ένα εικονικό μουσικό όργανο αναπαράγει ήχους από σετ τυμπάνων. Κάθε ήχος αντιστοιχεί σε ένα δυναμικό κουμπί (pad) το οποίο εμφανίζεται στο περιβάλλον εργασίας ή/και στον ελεγκτή hardware. Η ηχογράφηση γίνεται με δύο

τρόπους. Ο πρώτος τρόπος είναι η αντιστοίχιση των δυναμικών κουμπιών (pads) με τον εξωτερικό ελεγκτή midi (midi controller).

Ο δεύτερος τρόπος είναι μέσω χρήσης μοτίβου (pattern) που παρέχει το εικονικό μουσικό όργανο στο λογισμικό μουσικής παραγωγής. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναζητούν και επιλέγουν μέσα από τις ρυθμίσεις το κατάλληλο σετ τυμπάνων ανάλογα με το μουσικό κομμάτι που θέλουν να ηχογραφήσουν. Στη συνέχεια, επιλέγουν το μουσικό μέρος και πραγματοποιούν την εγγραφή του προηχογραφημένου ρυθμικού μουσικού μοτίβου που παρέχεται από το εικονικό μουσικό όργανο.

Επίσης μαθαίνουν τις βασικές παραμέτρους επεξεργασίας για κάθε ήχο ξεχωριστά, όπως την παράμετρο δωματίου (room), την παράμετρο overhead, την παράμετρο του τόνου (tone), την παράμετρο του attack, την παράμετρο hold και την παράμετρο decay.

Συνολικά, η συγκεκριμένη μαθησιακή υποεπάρκεια, εξοικειώνει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες με την ηχογράφηση και την επεξεργασία ενός εικονικού σετ τυμπάνων.

2.2.Δ.7 | MIDI ΚΒΑΝΤΟΠΟΙΗΣΗ (QUANTIZATION)

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποεπάρκεια, οι εκπαιδευόμενοι/-ες χρησιμοποιούν αλγόριθμους για να επεξεργαστούν και να διορθώσουν μουσικά συμβάντα τόσο σε επίπεδο ρυθμού όσο και σε επίπεδο μελωδίας. Μέσω των δραστηριοτήτων στο εργαστήριο της εκπαιδευτικής δομής, οι εκπαιδευόμενοι/-ες ηχογραφούν ένα μουσικό κομμάτι με ένα midi keyboard στο οποίο μπορεί κατά τη διάρκεια της αναπαραγωγής του να εντοπίσουν λάθος ηχογραφημένες νότες ή νότες που έχουν ηχογραφηθεί σε λάθος ρυθμό και το μουσικό κομμάτι να είναι ασυγχρόνιστο σε σχέση με τα άλλα κανάλια.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες σε αυτή την περίπτωση μαθαίνουν να χρησιμοποιούν την λειτουργία midi κβαντοποίησης (midi quantization), η οποία τους επιτρέπει να διορθώνουν τις νότες που έχουν ηχογραφηθεί λάθος χρονικά/ρυθμικά. Η λειτουργία αυτή συμβολίζεται στο λογισμικό μουσικής παραγωγής με το γράμμα "Q". Ο ρόλος της είναι η μετακίνηση θέσης των midi νωτών διατηρώντας τον ρυθμό που έχουν θέσει εξαρχής μέσα στο μουσικό μέτρο. Οι θέσεις των νωτών καθορίζονται από την παράμετρο προκαθορισμένης κβαντοποίησης (quantize preset) που επιλέγουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες.

Στο πλαίσιο αυτό, είναι ωφέλιμο για τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες να εξοικειωθούν με τη λειτουργία της midi κβαντοποίησης (midi quantization) για να αποκτήσουν την κατάλληλη εμπειρία στην επεξεργασία midi πληροφοριών.

Συνολικά, μέσα από αυτή την υποεπάρκεια, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν να διαχειρίζονται κατάλληλα τις τυχόν νότες που έχουν παιχτεί λανθασμένα χρονικά και να τις διορθώνουν μέσα στο λογισμικό μουσικής παραγωγής.

2.2.Δ.8 | ΕΙΔΗ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΩΝ (AUTOMATION)

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποεπάρκεια εστιάζεται στους αυτοματισμούς παραμέτρων που συναντάνε οι εκπαιδευόμενοι/-ες σε ένα λογισμικό μουσικής παραγωγής. Μέσα από τη λειτουργία των αυτοματισμών δίνεται η δυνατότητα καταγραφής και

επεξεργασίας αλλαγών στις τιμές των παραμέτρων των ηχητικών καναλιών (audio tracks) και άλλων.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μέσω εξατομικευμένων δραστηριοτήτων εξοικειώνονται με τις αλλαγές στις τιμές παραμέτρων. Οι αλλαγές αυτές περιέχουν τις κινήσεις που πραγματοποιούν οι εκπαιδευόμενοι/-ες στους συρόμενους ελεγκτές έντασης (faders), στα ποτενσιόμετρα και τις κινήσεις που πραγματοποιούν στο ρυθμιστικό show/hide σε ένα κανάλι ήχου (audio track) μεταξύ άλλων.

Στο πλαίσιο αυτό, κρίνεται ιδιαίτερα χρήσιμο οι εκπαιδευόμενοι/-ες να δοκιμάσουν κάποιες από τις επιλογές που τους παρέχει το λογισμικό μουσικής παραγωγής στη λειτουργία χρήσης αυτοματισμών (automation), όπως την επιλογή έντασης (volume), επιλογή σίγασης (mute), επιλογή λειτουργίας φίλτρων (filter), επιλογή standard panner και άλλες.

Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες στη μαθησιακή υποενότητα, γνωρίζουν τις μεθόδους εγγραφής/καταγραφής αυτοματισμών (automation write modes). Μία από αυτές είναι η μέθοδος touch. Στη συγκεκριμένη μέθοδο όσο βρίσκεται σε κίνηση ο ελεγκτής midi (midi controller), τόσο καταγράφονται οι τιμές των αντίστοιχων αυτοματισμών στο λογισμικό μουσικής παραγωγής. Παρόμοια μέθοδος εγγραφής αυτοματισμού είναι η auto-latch, με τη μόνη διαφορά ότι όταν οι εκπαιδευόμενοι/-ες σταματήσουν να κινούν τον ελεγκτή midi (midi controller) ή/και οποιαδήποτε άλλη λειτουργία του λογισμικού, τότε η τιμή του αυτοματισμού παραμένει στην ίδια θέση.

Συνολικά, μέσω της συγκεκριμένης μαθησιακής υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν τη χρήση αυτοματισμών σε παραμέτρους και κατανοούν τη χρησιμότητά τους σε ένα λογισμικό μουσικής παραγωγής.

2.2.Δ.9 | ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ MIDI SEQUENCER

Μέσα από αυτή τη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν τις απαραίτητες γνώσεις για τη δημιουργική χρήση του ακολουθητή (sequencer), ο οποίος συνδυάζεται άμεσα με το λογισμικό μουσικής παραγωγής. Μέσω της λειτουργίας αυτής, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μπορούν να ηχογραφούν, να επεξεργάζονται και να αναπαράγουν μουσική. Η λειτουργία αυτή διαθέτει πληροφορίες για τον τόνο του μουσικού κομματιού, τα δεδομένα ελέγχου του τρόπου διασύνδεσης και τη διασύνδεση του συνθετητή (synthesizer) με κάποιες θύρες και πρωτόκολλα, όπως midi, open sound control (osc) και c/v.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μέσα από δραστηριότητες στο εργαστήριο της εκπαιδευτικής δομής, εξοικειώνονται με τη λειτουργία του ακολουθητή (sequencer) η οποία μπορεί να είναι ενσωματωμένη σε έναν συνθετητή (synthesizer) και καλούνται να εξερευνήσουν όλες τις λειτουργίες που έχει ο συνθετητής (synthesizer) και τον τρόπο σύνδεσής του με δύο ανεξάρτητα λογισμικά μουσικής παραγωγής (π.χ. σύνδεση rewire). Επιπλέον, ορίζουν τη δρομολόγηση σήματος ήχου (audio) και midi στο λογισμικό μουσικής παραγωγής και, στη συνέχεια, επιλέγουν τον ήχο από τον συνθετητή

(synthesizer) που θέλουν να ηχογραφήσουν. Έτσι, έχουν τη δυνατότητα να τον επεξεργαστούν ή να προσθέσουν εφέ κ.ά.

Συνολικά, μέσα από τη συγκεκριμένη υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν να χρησιμοποιούν τις λειτουργίες του ακολουθητή (sequencer) ενός συνθετητή και αποκτούν τεχνική επάρκεια σε συνδέσεις, ενώ ταυτόχρονα εκφράζονται δημιουργικά σε επίπεδο σύνθεσης στο λογισμικό μουσικής παραγωγής.

2.2.Δ.10 | ΕΙΔΙΚΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΜΙΞΗΣ

Στην τελευταία μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με εξειδικευμένες λειτουργίες που αφορούν την εξαγωγή μίας πολυκάναλης μίξης. Πριν από την εξαγωγή του τελικού αρχείου ήχου, οι εκπαιδευόμενοι/-ες οφείλουν να βεβαιωθούν ότι η στάθμη έντασης της τελικής μίξης είναι στα επιτρεπτά όρια. Τα χαρακτηριστικά της στάθμης έντασης σε μία μίξη ορίζονται από δύο διαφορετικές τιμές. Η πρώτη είναι η τιμή peak (ένταση κορυφής) και ορίζει ως μέγιστη τιμή μίας τελικής κυματομορφής τα 0 decibel (dBFS) ενώ η δεύτερη είναι η τιμή loudness (ακουστότητα) ή LUFS (Loudness Units Full Scale).

Στο πλαίσιο αυτό, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μέσα από δραστηριότητες εξοικειώνονται με τα επίπεδα των τιμών αυτών στο λογισμικό μουσικής παραγωγής και συγκεκριμένα στο παράθυρο meter.

Στη συνέχεια, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατά τη διαδικασία της εξαγωγής της τελικής μίξης ενεργοποιούν το κουμπί που τους επιτρέπει να ελέγχουν το επίπεδο έντασης, το ποτενσιόμετρο pan και άλλα ρυθμιστικά σε επιλεγμένα κανάλια ήχου και midi. Έτσι, παρέχεται η δυνατότητα δρομολόγησης εισόδων/εξόδων πολλαπλών καναλιών την ίδια χρονική στιγμή.

Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες επιλέγουν τα χαρακτηριστικά και τις ρυθμίσεις του τρόπου εξαγωγής του τελικού αρχείου της μίξης σε πραγματικό χρόνο εξαγωγής (real time export).

Συνολικά, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τις διαφορετικές τιμές έντασης της μίξης πριν από το στάδιο της εξαγωγής και μαθαίνουν να χρησιμοποιούν όλες τις απαραίτητες ρυθμίσεις για την ορθή εξαγωγή του τελικού αρχείου στο φορμά (format) ήχου που επιλέγουν.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Σερλιδάκης, Γ. (2024). *Cubase: Μουσική Τεχνολογία & Παραγωγή* (2η έκδοση). Αθήνα: Probooks.
2. Jones, D. (2022). *The Complete Guide to Music Technology Using Cubase 12. A Practical Guide*. Independently published.
3. Μαραγκός, Θ. (2021). *Εκπαιδευτικό Υλικό, Κείμενο Αναφοράς «Ηχολήπτης/-τρια»*. Αθήνα: ΙΝΕ/ΓΣΕΕ.

Συμπληρωματικές

1. Self, D. (ed.). (2017). *Audio Engineering Explained*. Oxfordshire: Routledge.
2. Σερλιδάκης, Γ. (2023). *Μουσική Παραγωγή με το Logic Pro*. Αθήνα: Probooks.

2.2.Ε • ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΣΥΝΘΕΣΗΣ ΗΧΟΥ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας «Τεχνικές Σύνθεσης Ήχου» είναι να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στην ανάλυση των δομικών στοιχείων δημιουργίας ηλεκτρονικών ήχων μέσα από τη χρήση ηλεκτρονικών μουσικών οργάνων. Ειδικότερα εξετάζονται τα στοιχεία σύνθεσης ηλεκτρονικών ήχων με τη χρήση ηλεκτρονικών μουσικών οργάνων και γεννητριών ήχου, αναλύεται η δομή των αναλογικών συνθετητών ήχου (synthesizer) και κατηγοριοποιούνται οι τεχνικές σύνθεσης ήχου. Η ενότητα πραγματεύεται, επίσης, την ανάλυση των ηχητικών χαρακτηριστικών των διαφορετικών τεχνικών σύνθεσης ήχου, τις συχνές χρήσεις και λειτουργίες τους, τους τρόπους διαμόρφωσης ήχου με ελεγκτές και φίλτρα και τους παράγοντες που συντελούν για την εφαρμογή τους στην ηλεκτρονική μουσική δημιουργία. Τέλος, γίνεται ηχητική σύγκριση των διαφορετικών τεχνικών δημιουργίας ηλεκτρονικών ήχων και κατηγοριοποιούνται τα ηλεκτρονικά μουσικά όργανα στους τρεις κύριους τύπους: συνθετητές (synthesizer), ρυθμομηχανές (drum machine), μπασομηχανές (bass machine).

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Εξηγούν τα είδη των τεχνικών σύνθεσης ήχου μελετώντας το VCO, το LFO, το ADSR και το VCF,
- Ορίζουν την έννοια του συνθετητή (synthesizer) ταξινομώντας τις διαφορετικές κατηγορίες τους,

- Συγκρίνουν τις τεχνικές σύνθεσης ήχου, όπως αφαιρετική (subtractive), προσθετική (additive), διαμόρφωση συχνότητας (FM-frequency modulation), διαμόρφωση πλάτους (AM-amplitude modulation), κοκκώδης (granular), πινάκων κυματομορφής (wavetable) και άλλων, ακούγοντας τον ηχητικό χαρακτήρα τους,
- Συνδέουν τα επιμέρους στοιχεία ενός αρθρωτού (modular) συνθετητή (synthesizer) αξιοποιώντας τις επιλογές διασύνδεσης που παρέχονται,
- Χειρίζονται τον συνθετητή (synthesizer) με ελεγκτή (controller), όπως keyboard, guitar, breath και drum,
- Αποκωδικοποιούν τους ήχους που έχουν δημιουργηθεί από ηλεκτρονικά μουσικά όργανα (samplers, sequencers),
- Σχεδιάζουν νέα ηχοχρώματα (χροιές) τύπου pad, lead, bass και drums μέσω των τεχνικών σύνθεσης ήχου,
- Χειρίζονται το VCF (Voltage Controlled Filter) με δημιουργικό τρόπο,
- Αναλύουν τη χρονική εξέλιξη περιβάλλουσας (envelope) ADSR του ήχου,
- Προγραμματίζουν αυτοματοποιημένες λειτουργίες sequencing και programming στα εικονικά ή/και φυσικά ηλεκτρονικά μουσικά όργανα,
- Εκτιμούν τις επιλογές χειρισμού πολλαπλών μουσικών οργάνων από έναν χειριστή,
- Εμπεδώνουν τη σημασία της ηλεκτρονικής δημιουργίας ήχων κατά την εκτέλεση μουσικής,
- Αναγνωρίζουν τη σημασία της ηλεκτρονικής μουσικής τεχνολογίας κατά τη σύνθεση ήχου.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Synthesizer (Συνθετητής) / Ταλαντωτής (Oscillator) / Φίλτρα / Περιβάλλουσα (Envelope) / Προσθετική σύνθεση (Additive Synthesis) / Αφαιρετική σύνθεση (Subtractive Synthesis) / FM Synthesis (Frequency Modulation-Διαμόρφωση Συχνότητας) / LFO (Low Frequency Oscillator-Ταλαντωτής Χαμηλών Συχνοτήτων) / ADSR (Attack, Decay, Sustain, Release/Ατάκα, Εξασθένιση, Διάρκεια, Αποδέσμευση) / Ελεγκτές (Controllers) / Ηλεκτρονικά μουσικά όργανα.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (0), Εργαστήριο (2), Σύνολο (2).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΥΝΘΕΣΗΣ ΗΧΟΥ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ
2	ΧΡΗΣΗ ΤΑΛΑΝΤΩΤΩΝ (OSCILLATORS) ΩΣ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΗΧΟΥ
3	ΧΡΗΣΗ ΚΑΙ ΕΙΔΗ ΦΙΛΤΡΩΝ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΗΧΟΥ
4	ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΥΣΑΣ (ENVELOPE) ΧΡΟΝΙΚΗΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ΗΧΟΥ
5	ΛΟΙΠΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΜΟΥΣΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ CONTROLLERS (ΕΛΕΓΚΤΕΣ)
6	ΠΡΟΣΘΕΤΙΚΗ (ADDITIVE) ΣΥΝΘΕΣΗ ΗΧΟΥ
7	ΑΦΑΙΡΕΤΙΚΗ (SUBTRACTIVE) ΣΥΝΘΕΣΗ ΗΧΟΥ
8	ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΝΘΕΣΗΣ ΗΧΟΥ ΜΕ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ (FM-FREQUENCY MODULATION)
9	ΚΟΚΚΩΔΗΣ (GRANULAR) ΚΑΙ ΣΥΝΘΕΣΗ ΠΙΝΑΚΑ ΚΥΜΑΤΟΜΟΡΦΗΣ (WAVETABLE)
10	ΑΛΛΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΣΥΝΘΕΣΗΣ ΗΧΟΥ

Κείμενο αναφοράς

2.2.E.1 | ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΥΝΘΕΣΗΣ ΗΧΟΥ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα αποσκοπεί στην παρουσίαση των ιστορικών προσπαθειών δημιουργίας νέων ήχων με χρήση ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών μουσικών συσκευών/οργάνων. Η έννοια της «σύνθεσης» ήχου και των τεχνικών δημιουργίας του συσχετίζεται με την τεχνολογική εξέλιξη και τα τεχνικά μέσα που διέθεταν οι μουσικοί ανά εποχή. Η κυρίαρχη μουσική συσκευή που εκμεταλλεύεται τις τεχνικές σύνθεσης ήχου είναι το Synthesizer (συνθετητής) με όλες τις κατασκευαστικές παραλλαγές που έχουν παρουσιαστεί κατά καιρούς.

Έτσι, είναι σημαντικό να γίνει κατανοητό ότι τα synthesizer είναι ικανά να δημιουργήσουν νέους/καινοτόμους ήχους που δεν έχουν ακουστεί στο παρελθόν, χωρίς να περιορίζονται στις προσπάθειες μίμησης των φυσικών οργάνων. Κατά τη διάρκεια της υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναγνωρίζουν τις δυνατότητες των πρώτων ηλεκτρικών/ηλεκτρονικών μουσικών συσκευών, όπως οι Telharmonium, Theremin, Martenot Onde, Hammond Organ, RCA Mark II Synthesizer, Moog Synthesizer, καθώς και των πιο σύγχρονων. Κατανοούν ότι στην πρώιμη εποχή κατασκευής τέτοιων οργάνων κάθε κατασκευαστής δημιουργούσε κατά το δοκούν τη δομή και τις λειτουργίες των συσκευών του. Κρίνεται ιδιαίτερα χρήσιμο να αναφερθούν οι τρόποι χειρισμού και παιξίματος των οργάνων με ειδική αναφορά στο Theremin, καθώς είναι ικανό να παράγει μουσικούς τόνους χωρίς την αφή του ερμηνευτή.

Συνολικά, μέσα από τη συγκεκριμένη υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν την ιστορία, τις λειτουργίες των οργάνων και των διαθέσιμων τρόπων δημιουργίας καινοτόμων ήχων. Μέσα από ακουστικά και οπτικά παραδείγματα αναγνωρίζουν

τη χροιά τους και τον τρόπο εκτέλεσής τους. Αυτές οι γνώσεις αποτελούν σημαντική βάση για την περαιτέρω ανάλυση και εξειδίκευση του synthesizer και των τεχνικών σύνθεσης ήχων.

2.2.E.2 | ΧΡΗΣΗ ΤΑΛΑΝΤΩΤΩΝ (OSCILLATORS) ΩΣ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΗΧΟΥ

Σε αυτή τη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τις δυνατότητες και τα ρυθμιστικά που βρίσκονται στον τομέα των ταλαντωτών ενός synthesizer, οι οποίοι συχνά συναντώνται με τη συντομογραφία VCO (Voltage Controlled Oscillator-Ταλαντωτής Ελεγχόμενος από Τάση). Τα synthesizer αποτελούν συσκευές/μουσικά όργανα τα οποία έχουν τη δυνατότητα να δημιουργήσουν ήχους χωρίς την ανάγκη ταλάντωσης κάποιου φυσικού μέσου (χορδές, κρούση κ.λπ.). Οι ταλαντωτές (oscillators) είναι ηλεκτρικά/ηλεκτρονικά κυκλώματα τα οποία είναι ικανά να ταλαντώνονται σε συγκεκριμένες κυματομορφές, όπως τριγωνική, ημιτονοειδή, παλμική και άλλες.

Κατά τη διάρκεια της υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν τη λειτουργία των ταλαντωτών ως κυκλωμάτων που δημιουργούν ταλαντώσεις με τη μορφή κάποιου ηλεκτρικού σήματος/κύματος. Αναγνωρίζουν ότι η συχνότητα των ταλαντώσεων καθορίζεται από την ηλεκτρική τάση με την αναλογία ότι όσο πιο χαμηλή τάση δέχεται ο ταλαντωτής, τόσο πιο χαμηλή συχνότητα θα παράγει.

Επιπλέον, εξοικειώνονται με τις προδιαγραφές και τους περιορισμούς των αναλογικών ή/και ψηφιακών synthesizer. Είναι σημαντικό να γίνουν αναφορές στους τύπους κυματομορφών, όπως ημιτονοειδή, τριγωνική, πριονωτή, τετραγωνική και άλλες, καθώς και στους τύπους θορύβου που διαθέτουν οι αναλογικοί ταλαντωτές. Στο πλαίσιο εξήγησης των δυνατοτήτων του τομέα των VCOs, αναφέρονται τα ρυθμιστικά της έντασης, της επιλογής κυματομορφής ταλάντωσης, της αλλαγής οκτάβας, του κουρδίσματος σε ανάλυση τόνου, ημιτονίου ή μικρότερης κλίμακας και οι διακόπτες on – off.

Είναι σημαντική η αναφορά στους LFO (Low Frequency Oscillators-Ταλαντωτές Χαμηλής Συχνότητας), καθώς βρίσκονται σε όλα τα γνωστά synthesizer. Ο ρόλος τους δεν είναι να δημιουργήσουν πραγματικούς ήχους, αλλά να διαμορφώσουν τους υπόλοιπους τομείς του synthesizer.

Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες συνδυάζουν τις δυνατότητες των ταλαντωτών, καθώς συνδέοντας ένα LFO στο VCO μπορεί να δημιουργηθεί ένα Vibrato effect, στο VCF (Voltage Controlled Filter) θα παρουσιαστεί το wah-wah effect και στο VCA (Voltage Controlled Amplifier) δημιουργείται το Tremolo effect. Έτσι κατανοούν τη σύνδεσή τους με τα άλλα τμήματα ενός synthesizer.

2.2.E.3 | ΧΡΗΣΗ ΚΑΙ ΕΙΔΗ ΦΙΛΤΡΩΝ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΗΧΟΥ

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, αναλύονται οι χρήσεις και τα ρυθμιστικά των φίλτρων που συναντώνται στους συνθετητές (synthesizer). Τα φίλτρα σε ένα synthesizer δέχονται τον ήχο των ταλαντωτών και η κύρια εργασία τους είναι να διαχωρίζουν τους ήχους που επιθυμούμε από εκείνους που θέλουμε να απορρίψουμε.

Κατά τη διάρκεια της υποεπένδυσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τους τύπους low pass/high pass filter και το ρυθμιστικό cut off frequency ώστε να μπορούν να αφαιρεθούν οι υψηλές ή οι χαμηλές συχνότητες. Επίσης, γνωρίζουν τις δυνατότητες της επιλογής του ρυθμού αποκοπής (slope) των συχνοτήτων καθώς μπορεί να καθοριστεί σε dB ανά οκτάβα (6 dB ανά οκτάβα, 12 dB ανά οκτάβα, 18 dB ανά οκτάβα κ.λπ.). Επιπλέον χειρίζονται το ρυθμιστικό συντονισμού (resonance) ως εργαλείο που βοηθάει στην «δυναμική» εξέλιξη των φίλτρων, υπό την έννοια ότι δημιουργεί συχνότητες συντονισμού σύμφωνες με την επιλεγμένη cut off συχνότητα δίνοντας ένα περισσότερο «μουσικό» ηχόχρωμα και χαρακτήρα στον ήχο.

Στη διάρκεια της εργαστηριακής κατάρτισης, χρησιμοποιούν διαφορετικά είδη φίλτρων πέρα από το βασικό low pass filter, όπως το high pass filter, τα band pass filters, ως έναν συνδυασμό των δύο προηγούμενων φίλτρων με περισσότερο έντονο το στοιχείο της συχνοτικής επεξεργασίας και τα notch filters (band reject filters), όπου αφαιρούνται πολύ λίγες και «στενές» συχνοτικές περιοχές. Επίσης, συνδυάζουν τα φίλτρα με τους άλλους τομείς ενός synthesizer, όπως το ADSR, το LFO κ.λπ.

Συνολικά, η μαθησιακή υποεπένδυση αναπτύσσει τις ακουστικές ικανότητες των εκπαιδευομένων, ώστε να σχεδιάζουν νέα ηχοχρώματα και ήχους τύπου pad, lead και bass. Ο συνδυασμός των ταλαντωτών από την προηγούμενη υποεπένδυση με τη χρονική/έντασιακή περιβάλλουσα της επομένης τούς οδηγεί στην πλήρη κατανόηση του τρόπου δημιουργίας νέων ήχων.

2.2.E.4 | ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΥΣΑΣ (ENVELOPE) ΧΡΟΝΙΚΗΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ΗΧΟΥ

Κατά τη διάρκεια αυτής της υποεπένδυσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τον τομέα που διαχειρίζεται τη χρονική εξέλιξη αναπαραγωγής μιας μουσικής νότας και ονομάζεται VCA (Voltage Controlled Amplifier-Ενισχυτής Ελεγχόμενος από Τάση). Η χροιά στους μουσικούς ήχους διαμορφώνεται από ένα πλήθος παραγόντων. Έτσι, το τμήμα που δημιουργεί «κίνηση» στη χρονική εξέλιξη αναπαραγωγής μιας μουσικής νότας αποτελεί τον τρίτο τομέα βασικών λειτουργιών ενός synthesizer, μαζί με το VCO και το VCF.

Στην υποεπένδυση αναφέρεται τι γίνεται με τον ήχο από τη στιγμή που ο εκτελεστής ενεργοποιήσει τους ταλαντωτές πατώντας ένα πλήκτρο στο κλαβιέ μέχρι να σηκώσει το χέρι του από αυτό. Αναλύονται οι δυνατότητες του amplitude envelope (περιβάλλουσα έντασης) ως εργαλείου που δίνει την τελική «πινελιά» στη διαμόρφωση του ηχοχρώματος και ορίζονται τα στάδιά του: η αρχική ανάκρουση (attack) της νότας, το στάδιο της αρχικής εξασθένησης (decay), η χρονική διάρκεια όσο μένει πατημένο το πλήκτρο (sustain) και το τελικό στάδιο αποδέσμευσης (release) όταν ο εκτελεστής αφήνει το πλήκτρο. Όλα τα προηγούμενα στάδια σχετίζονται με τα διαφορετικά χρονικά σημεία μιας νότας και μπορούν να έχουν πολύ μικρή χρονική διάρκεια.

Επίσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες πειραματίζονται με πρακτικά παραδείγματα και ασκήσεις και μπορούν να σχεδιάζουν ήχους τύπου κρουστά, πνευστά, pad και άλλους.

Τέλος, η μαθησιακή υποεπάρκεια εξετάζει τους τρόπους σύνδεσης του ADSR με τους άλλους δύο τομείς του synthesizer, όπως το VCO και το VCF, με σκοπό την ηχητική βελτίωση και «μουσικότητα» ενός ήχου.

Με την απόκτηση αυτών των γνώσεων, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μπορούν να αντιληφθούν σε βάθος τα επιμέρους στοιχεία που σχηματίζουν έναν ήχο και είναι ικανοί /-ές να δημιουργήσουν τους δικούς τους ήχους.

2.2.E.5 | ΛΟΙΠΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΜΟΥΣΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ CONTROLLERS (ΕΛΕΓΚΤΕΣ)

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποεπάρκεια, οι εκπαιδευόμενοι/-ες διδάσκονται τις κατηγορίες των οργάνων που χρησιμοποιούν ηλεκτρονική τεχνολογία, καθώς και τους τρόπους ελέγχου τους. Οι δυνατότητες αυτών των οργάνων έχουν ήδη παρουσιαστεί στις προηγούμενες υποεπάρκειες με το σπουδαιότερο ηλεκτρονικό μουσικό όργανο να είναι το synthesizer, σε αναλογική, ψηφιακή ή εικονική μορφή (λογισμικό).

Τα ηλεκτρονικά όργανα διαδόθηκαν ευρέως τη δεκαετία του 1980, όπου και αναπτύχθηκε ταχύτητα η ψηφιακή τεχνολογία. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναγνωρίζουν τις λειτουργίες και τα χαρακτηριστικά των drum machine (ρυθμομηχανές) και bass machine (μπασομηχανές). Έτσι, κατανοούν ότι τα drum machines διέθεταν ήχους κρουστών οργάνων, μοτίβα ρυθμικών μερών, ήχους ηλεκτρονικών τυμπάνων και μπορούν να παράγουν βασικούς ηλεκτρονικούς ήχους/τόνους. Αυτά τα όργανα διαθέτουν λειτουργίες προγραμματισμού ρυθμικών μοτίβων από τον χρήστη και δυνατότητες γρήγορης εναλλαγής τους.

Αντίστοιχα, τα bass machine διαθέτουν μουσικά μοτίβα και φράσεις εξειδικευμένες για μπασογραμμές (bass lines). Επίσης, αυτά τα όργανα χρησιμοποιούν λειτουργίες ελέγχου της χροιάς και των μουσικών γραμμών τους.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν ότι συναντώνται παρεμφερείς λειτουργίες μεταξύ των ηλεκτρονικών οργάνων, όπως οι ταλαντωτές, τα LFO, οι μονάδες χρονικής επεξεργασίας και λοιπά εφέ.

Επίσης, γνωρίζουν τις δυνατότητες ελέγχου των ηλεκτρονικών οργάνων. Ο καθιερωμένος τρόπος ελέγχου είναι ο χειρισμός τους μέσω πλήκτρων τύπου πιάνο (κλαβιέ). Επιπλέον, κατανοούν τον τρόπο ελέγχου με ειδικές συσκευές που ομοιάζουν με κιθάρα και ελεγκτές τύπου breath controllers, όπου ο χειρισμός του ηλεκτρονικού οργάνου μπορεί να πραγματοποιηθεί με εξοπλισμό πνευστού οργάνου. Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες πειραματίζονται με controllers τύπου κρουστών οργάνων για χρήση τους ως drums set.

Με τη μελέτη της συγκεκριμένης μαθησιακής υποεπάρκειας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αντιλαμβάνονται το εύρος των δυνατοτήτων των ηλεκτρονικών οργάνων τόσο ηχητικά όσο και εκτελεστικά.

2.2.E.6 | ΠΡΟΣΘΕΤΙΚΗ (ADDITIVE) ΣΥΝΘΕΣΗ ΗΧΟΥ

Στόχος της μαθησιακής υποεπάρκειας είναι η εκμάθηση της τεχνικής της προσθετικής σύνθεσης (Additive Synthesis) ηλεκτρονικών/ηλεκτρικών ήχων ως μίας από τις ιστορι-

κές προσπάθειες δημιουργίας νέων ήχων. Η ημιτονοειδής κυματομορφή αποτελεί τον «θεμέλιο λίθο» στην προσθετική σύνθεση ήχου. Κατά τη διάρκεια αυτής της υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αντιλαμβάνονται τη σπουδαιότητα των ημιτονοειδών κυμάτων (sine wave) ως δομικών στοιχείων δημιουργίας πολύπλοκων κυματομορφών.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες διδάσκονται πώς να προσθέτουν ημιτονοειδή κύματα διαφορετικών εντάσεων και συχνοτήτων με σκοπό τη δημιουργία ενός νέου και σύνθετου ηχητικού κύματος. Έτσι, αντιλαμβάνονται ότι αυτό που συμβαίνει είναι η δημιουργία πλήθους αρμονικών συχνοτήτων έπειτα από τη βασική/θεμέλιο συχνότητα. Καθώς απαιτείται μεγάλος αριθμός ταλαντωτών προκειμένου να δημιουργηθούν σύνθετες κυματομορφές, οι εκπαιδευόμενοι/-ες χειρίζονται εικονικές εκδοχές (virtual) των synthesizer που βασίζονται στην προσθετική σύνθεση (additive synthesis).

Επίσης, γίνεται αναφορά σε διάσημα μουσικά όργανα που αξιοποιούν την προσθετική σύνθεση στην πρώιμη μορφή της, όπως είναι το Hammond Organ, το οποίο κατασκευάστηκε το 1935. Γνωρίζουν την αρχή λειτουργίας του Hammond Organ, το οποίο χρησιμοποιούσε ηλεκτρικά κυκλώματα που παρήγαγαν ήχους δημιουργώντας ηλεκτρικό ρεύμα από την περιστροφή ενός μεταλλικού τροχού κοντά σε έναν ηλεκτρομαγνήτη. Το συγκεκριμένο όργανο χρησιμοποιήθηκε πολύ σε εκκλησίες ως μια πιο οικονομική λύση αντικατάστασης του Εκκλησιαστικού Οργάνου.

Η εν λόγω τεχνική σύνθεσης ήχου είναι ικανή να δημιουργήσει μια μεγάλη παλέτα ηχοχρωμάτων, αν αξιοποιηθούν οι δυνατότητες της ψηφιακής τεχνολογίας. Ωστόσο έχει το μεγάλο μειονέκτημα ότι, επί της αρχής, δεν είναι ικανή να δημιουργήσει «δυναμική» κίνηση στους ήχους που παράγονται. Με την απόκτηση αυτών των γνώσεων οι εκπαιδευόμενοι/-ες είναι ικανοί/-ές να κατανοούν τον ηχητικό χαρακτήρα της additive synthesis.

2.2.E.7 | ΑΦΑΙΡΕΤΙΚΗ (SUBTRACTIVE) ΣΥΝΘΕΣΗ ΗΧΟΥ

Όπως έχει γίνει ήδη κατανοητό, οι συνθετητές (synthesizer) αποτελούν τον κύριο εξοπλισμό αξιοποίησης δημιουργίας μη φυσικών ήχων. Η Αφαιρετική (Subtractive) σύνθεση ήχου είναι από τις πιο γνωστές τεχνικές παραγωγής μεγάλου αριθμού καινοτόμων ηχοχρωμάτων. Στη συγκεκριμένη υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τη χρήση των βασικών εργαλείων χειρισμού της αφαιρετικής σύνθεσης ήχου και θα δημιουργήσουν δικούς τους νέους ήχους. Η αφαιρετική σύνθεση συναντάται πολλές φορές και ως αναλογική σύνθεση, λόγω του ότι εμφανίστηκαν αρκετά synthesizer με αναλογικά κυκλώματα από τη δεκαετία του 1960 και έπειτα.

Κατά τη διάρκεια της υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αξιοποιούν τις λειτουργίες ενός συνθετητή που βασίζεται σε αφαιρετική σύνθεση (subtractive based synthesizer) σε μορφή συσκευής (hardware) ή/και λογισμικού (software). Με τη χρήση ταλαντωτών με κυματομορφές πλούσιες σε αρμονικό περιεχόμενο, όπως τριγωνική, πριονωτή, παλμική και άλλες, μπορούν να κατανοήσουν την έννοια της «αφαίρεσης περιεχομένου» στη σύνθεση ήχου. Προφανώς πρέπει να αξιοποιηθούν τα φίλτρα

συχνοτικής επεξεργασίας που διαθέτουν τα synthesizer με σκοπό να αφαιρεθούν οι συχνότητες των ταλαντωτών οι οποίες δεν μας είναι χρήσιμες.

Με τη χρήση των φίλτρων, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μπορούν να δημιουργήσουν προσομοιώσεις φυσικών μουσικών οργάνων αλλά και νέων/καινοτόμων ήχων. Ωστόσο η πολυπλοκότητα των φυσικών χροιών και οι περιορισμοί των φίλτρων ως προς τη λειτουργία τους δεν μπορούν να επιτρέψουν πιστή μίμηση των φυσικών οργάνων.

Συνολικά, η αφαιρετική σύνθεση παρέχει πολλές δυνατότητες ηχοχρωματικής παλέτας, αν συνδυαστούν δύο ή και παραπάνω ταλαντωτές. Ο τομέας των φίλτρων πρέπει να παρέχει αρκετές επιλογές αφαίρεσης συχνοτήτων ούτως ώστε να λειτουργήσει με επιτυχία η αφαίρεση των αρμονικών. Με πρακτικά παραδείγματα χρήσης και ακουστικά παραδείγματα από αρκετά είδη μουσικής, οι εκπαιδευόμενοι/-ες συνδυάζουν τις γνώσεις τους από τις προηγούμενες υποενότητες και τις εξελίσσουν.

2.2.E.8 | ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΝΘΕΣΗΣ ΗΧΟΥ ΜΕ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ (FM-FREQUENCY MODULATION)

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, αναλύεται η τεχνική σύνθεσης ήχου με διαμόρφωση συχνότητας (FM-Frequency Modulation synthesis), καθώς αποτελεί ένα πολύ ισχυρό εργαλείο για τη δημιουργία καινοτόμων ήχων, όταν χρησιμοποιείται σε hardware εξοπλισμό ή σε μορφή εικονικών synthesizer.

Η FM σύνθεση είναι μια μέθοδος δημιουργίας νέων και πολύπλοκων κυματομορφών (χροιών) όπου η συχνότητα ενός ταλαντωτή διαμορφώνεται από έναν άλλον. Παρουσιάζεται η ιστορική εξέλιξή της από τη δημιουργία της σε πανεπιστήμιο στα τέλη της δεκαετίας του 1960 και το ψηφιακό synthesizer DX7 που κατασκευάστηκε από τη Yamaha στις αρχές της δεκαετίας του 1980 έως και τις σύγχρονες εφαρμογές της σε λογισμικά όπως το FM8 της Native Instruments.

Η υποενότητα εστιάζεται στη δομή λειτουργίας της FM synthesis όπου βρίσκονται οι operators, οι οποίοι ουσιαστικά είναι ταλαντωτές ημιτονοειδών σημάτων. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τις λειτουργίες των δύο operators όπου ο πρώτος πρέπει να διαμορφώνει και ο δεύτερος να διαμορφώνεται. Έτσι, μαθαίνουν ότι ο operator που διαμορφώνει ονομάζεται modulator (διαμορφωτής) και ο operator που δέχεται τη διαμόρφωση ονομάζεται carrier (φορέας).

Στο πλαίσιο της ανάλυσης του τρόπου λειτουργίας της, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αλλάζουν τις τιμές των συχνοτήτων του modulator, καθώς και τις περιβάλλουσες και διατάξεις των operators, δημιουργώντας έτσι νέες και πολύπλοκες χροιές. Για παράδειγμα, αν αλλάξει η εσωτερική συνδεσμολογία των operators, μπορεί να έχουμε μεγάλες διαφορές στους ήχους που παράγονται. Γι' αυτόν τον λόγο, τα περισσότερα FM synthesizer διαθέτουν ένα πλέγμα/πίνακα, που συνήθως ονομάζεται «αλγόριθμος», με πολλές επιλογές συνδεσμολογίας των operators.

Συνολικά, η χρήση της FM τεχνικής σύνθεσης είναι πολύ σημαντική, διότι εξελίσσει τη σχετικά απλή χρήση και εφαρμογή των άλλων τεχνικών σύνθεσης. Ουσιαστικά,

εισάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στον χώρο της βαθιάς ανάλυσης και ψηφιακής επεξεργασίας των τεχνικών δημιουργίας ήχων, οι οποίες είναι αρκετά περιορισμένες στο αναλογικό πεδίο των άλλων τεχνικών.

2.2.E.9 | ΚΟΚΚΩΔΗΣ (GRANULAR) ΚΑΙ ΣΥΝΘΕΣΗ ΠΙΝΑΚΑ ΚΥΜΑΤΟΜΟΡΦΗΣ (WAVETABLE)

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, αναλύονται οι τεχνικές σύνθεσης ήχου με ονομασία “Granular (Κοκκώδης)” και “Wavetable (Πίνακας Κυματομορφής)”. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν ότι η Granular τεχνική δημιουργίας ήχου διαφοροποιείται από τις προηγούμενες καθώς βασίζεται σε ήδη υπάρχουσα ηχογράφηση η οποία βρίσκεται μέσα στο synthesizer. Αυτό το φαινόμενο την καθιστά διαφορετική από τις υπόλοιπες, διότι ο θεμέλιος ήχος περιλαμβάνει ήδη μεγάλο πλήθος αρμονικών και είναι αρκετά σύνθετος.

Παράλληλα, αντιλαμβάνονται τη γενική θεωρία της σύνθεσης, σύμφωνα με την οποία το δείγμα αναλύεται σε πολύ μικρά ηχητικά τμήματα, χρονικής διάρκειας π.χ. από 1 έως 100 millisecond, τα οποία ονομάζονται «κόκκοι» (grains). Επιπλέον, μαθαίνουν ότι οι κόκκοι μπορούν να αναπαραχθούν αυτοίσιον από τον ερμηνευτή ή να μεταβάλουν την τονικότητά τους, τη χρονική τους διάρκεια, την έντασή τους, να αναπαραχθούν ταυτόχρονα δυο ή περισσότεροι μαζί και άλλοι παρόμοιοι συνδυασμοί δυνατοτήτων.

Η Wavetable τεχνική σύνθεσης ήχου ομοιάζει με την Κοκκώδη ωστόσο διαφοροποιείται σε μερικά σημεία της, κυρίως στους ταλαντωτές της. Γίνεται ανάλυση της αρχής λειτουργίας και των δυνατοτήτων των ταλαντωτών στην wavetable σύνθεση, καθώς είναι περισσότερο πολύπλοκοι και με περισσότερες δυνατότητες και επιλογές διαμόρφωσης και αλλαγών από εκείνους που βρίσκουμε σε άλλα synthesizer.

Κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τη χρήση του πίνακα κυματομορφών οι οποίες αναπαράγονται και διασταυρώνονται κατά τη διάρκεια της χρονικής εξέλιξης των νοτών του ερμηνευτή. Έτσι, δημιουργούνται νέοι ήχοι, διότι εναλλάσσονται οι διαθέσιμες κυματομορφές πολύ γρήγορα.

Συνολικά, τόσο η Granular όσο και η Wavetable εκμεταλλεύονται πολύπλοκους τρόπους δημιουργίας των θεμελιωδών στοιχείων του ήχου. Αυτό γίνεται διότι η ψηφιακή τεχνολογία διαθέτει περισσότερες επιλογές διαχείρισης και επεξεργασίας του ήχου.

2.2.E.10 | ΑΛΛΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΣΥΝΘΕΣΗΣ ΗΧΟΥ

Στην τελευταία υποενότητα της μαθησιακής ενότητας «Τεχνικές Σύνθεσης Ήχου», παρουσιάζονται οι «μη παραδοσιακές» τεχνικές δημιουργίας ήχου με χρήση synthesizer.

Η τεχνική Physical Modeling αξιοποιεί μαθηματικά μοντέλα τα οποία περιγράφουν τις ακουστικές ιδιότητες διαφόρων μέσων δημιουργίας ήχων, όπως χορδές, κρούση κ.λπ. Για παράδειγμα, ένα βασικό μαθηματικό μοντέλο περιγραφής ενός μουσικού φαινομένου ακολουθεί την παρακάτω διαδικασία: 1) η αρχική ενέργεια προ-

στίθεται στο μουσικό όργανο, 2) αρχίζουν οι δονήσεις στο μέσο δημιουργίας ήχου, 3) εμφανίζονται σημεία συντονισμών στο σχήμα του οργάνου, 4) οι δονήσεις και οι συντονισμοί μεταφέρονται στον αέρα.

Στην πράξη, η αρχική πηγή ήχου είναι ένας ταλαντωτής με φιλτραρισμένο θόρυβο ή με ημιτονοειδή κυματομορφή και μετά οδηγείται στον μαθηματικό μοντέλο που θα αποφασίσει ο εκτελεστής.

Επιπλέον, η AM synthesis (Amplitude Modulation) παρουσιάζει ομοιότητες ως προς τη λειτουργία της με τη FM σύνθεση. Σε αυτή την περίπτωση, η διαμόρφωση γίνεται στον άξονα του πλάτους (ένταση) και όχι στη συχνότητα. Ουσιαστικά, υπάρχει ένας ταλαντωτής όπου αυξομειώνει την ένταση ενός άλλου ταλαντωτή. Αν αυτή η αυξομείωση γίνει με σχετικά γρήγορο ρυθμό, τότε σχηματίζεται μια νέα κυματομορφή με νέο αρμονικό περιεχόμενο.

Μια επέκταση της AM είναι το Ring Modulation. Οι διαφορές τους βρίσκονται στο ότι η AM σύνθεση παράγει στην έξοδο το αρχικό σήμα του carrier μαζί με τις επιπλέον αρμονικές που προκύπτουν (sidebands) ενώ στο Ring Modulation εξάγονται μόνο οι επιπλέον αρμονικές που έχουν δημιουργηθεί από τη διαμόρφωση.

Τέλος, στις μέρες μας παρουσιάζονται νέοι τρόποι δημιουργίας ηχοχρωμάτων. Οι ψηφιακές δυνατότητες και η εφαρμογή της Τεχνητής Νοημοσύνης (AI) μπορεί να προσφέρει πολλά στην ανάπτυξη των τεχνικών σύνθεσης ήχου.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Jenkins, M. (2019). *Analog Synthesizers: Understanding, Performing, Buying. From the Legacy of Moog to Software Synthesis*. Oxfordshire: Routledge.
2. Russ, M. (2009). *Sound Synthesis and Sampling*. Amsterdam: Elsevier.

Συμπληρωματικές

1. Cann, S. (Kindle edition: 2011). *How to Make a Noise: Analog Synthesis*. Banbury: Coombe Hill Publishing.
2. Vail, M. (2014). *The Synthesizer: A Comprehensive Guide to Understanding, Programming, Playing, and Recording the Ultimate Electronic Music Instrument*. Oxford: Oxford University Press.
3. Αρναούτογλου, Δ. (2019). *Synthesizers για αρχάριους και προχωρημένους*. Αθήνα: Εκδόσεις Φ. Νάκας.

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι να προετοιμάσει και να εξοικειώσει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες με την αισθητική ανάλυση μουσικών έργων. Υπό το πρίσμα της μουσικολογίας, παρουσιάζονται τα κυριότερα μουσικά όργανα της δυτικής μουσικής παράδοσης, τα σπουδαιότερα ελληνικά παραδοσιακά και λαϊκά μουσικά όργανα και οι δομές μουσικής. Η ενότητα πραγματεύεται, επίσης, τη στοιχειώδη ανάλυση διαφόρων μουσικών έργων ανά εποχή με βάση την ακρόασή τους. Ειδικότερα, μέσω των ακουστικών παραδειγμάτων γίνονται κατανοητά και αντιληπτά τα διαφορετικά ρεύματα μουσικής που διαμόρφωσαν το μουσικό τοπίο στην Ελλάδα και στον κόσμο. Παρουσιάζονται τα διάφορα είδη και κινήματα μουσικής: rock, rock 'n' roll, ποπ μουσική (1980-1990), blues και jazz, παραδοσιακή μουσική (νησιώτικα, ηπειρώτικα, κρητικά, ποντιακά κ.ά.), το ρεμπέτικο, το αστικό τραγούδι, η λαϊκή μουσική, η σύγχρονη μουσική μέχρι και το hip-hop. Τέλος, γίνεται μία επισκόπηση, μέσω ακουστικών παραδειγμάτων, της ενορχήστρωσης σε συνδυασμό με κάθε μουσικό όργανο ξεχωριστά.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί/-ές να:

- Προσδιορίζουν τη μουσική ανάλογα με το είδος της ακούγοντας μουσικά παραδείγματα,
- Αναγνωρίζουν την rock μουσική μελετώντας ιστορικές παραγωγές,
- Αναλύουν το ρεμπέτικο και αστικό τραγούδι ακούγοντας πρακτικά παραδείγματα,
- Διακρίνουν την ποπ μουσική μέσα από δυνητική ακρόαση,
- Συσχετίζουν στοιχεία του rock 'n' roll σε blues ηχογραφήσεις της δεκαετίας του '20,
- Ανακαλύπτουν μουσικά έργα της ροκ μουσικής από το 1950 και μετά,
- Αναλύουν μορφολογικά στοιχεία της παραδοσιακής μουσικής, που είχε γραφτεί την περίοδο του 1970, μέσω πρακτικής ακρόασης,
- Κρίνουν σύμφωνα με την ενορχήστρωση αν ένα λαϊκό κομμάτι έχει γραφτεί το 1990 ή αργότερα,
- Διαχειρίζονται μουσικό jazz σύνολο ανάλογα με τα μουσικά όργανα που έχουν παίξει,
- Κατανοούν τα μουσικά όργανα του 20ού αιώνα σε μία ηχογράφηση,
- Οργανώνουν μία μπάντα blues μουσικής για ηχογράφιση σε στούντιο ή σε συναυλία,
- Συνδέουν τα ακούσματα της pop μουσικής των τελευταίων 40 ετών με την επανακυκλοφορία τους σε διαφορετική ενορχήστρωση (remix),
- Εκτιμούν ορθά την τοποθέτηση ενός συγκροτήματος σε μία σύγχρονη μουσική σκηνή κατά την εκτέλεση των καθηκόντων τους,
- Αντιμετωπίζουν τη σύγχρονη ελληνική μουσική πραγματικότητα πληρέστερα μέσω μίας μουσικής μπάντας κατά τη μελέτη πρακτικών παραδειγμάτων,

- Συζητούν με τον/την εκπαιδευτή/-τρια και τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες τις επιρροές της trap μουσικής στο κοινωνικό πλαίσιο της εποχής αυτής.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Αυτοσχεδιασμός / Δομή / Ενορχήστρωση / Μελωδία – Αρμονία – Ρυθμός / Παραδοσιακή Μουσική / Μουσικά είδη / Ερμηνευτής / Ρεφρέν / Σόλο / Στίχος / Τζαζ / Τραγούδι.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (2), Εργαστήριο (0), Σύνολο (2).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΟΡΟΥ «ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ»
2	ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΟΡΟΥ «ΑΝΑΛΥΣΗ»
3	ΒΑΣΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΔΟΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ
4	ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΜΟΥΣΙΚΗ ΤΖΑΖ
5	ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΤΡΑΓΟΥΔΙΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΔΙΕΘΝΟΥΣ POP ΣΚΗΝΗΣ
6	ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΜΟΥΣΙΚΗ ΠΑΡΑΔΟΣΗ
7	ΣΥΜΦΩΝΙΚΗ ΜΟΥΣΙΚΗ: «ΟΔΗΓΟΣ ΟΡΧΗΣΤΡΑΣ ΓΙΑ ΝΕΟΥΣ»

Κείμενο αναφοράς

2.2.ΣΤ.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΟΡΟΥ «ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ»

Στη μαθησιακή ενότητα «Αισθητική Ανάλυση Μουσικών Έργων», οι εκπαιδευόμενοι/-ες ενημερώνονται για βασικές μουσικές μορφές και δομές, τα δε υπό ανάλυση έργα προέρχονται από τη δυτική μουσική κουλτούρα, τη σύγχρονη εργογραφία, τις λαϊκές παραδόσεις, το έντεχνο τραγούδι και την επικρατούσα καλλιτεχνική τάση (*mainstream*).

Η συγκρότηση και κατανομή της ύλης βασίζεται κατά πολύ στη μεθόδευση και εφαρμογή της γνώσης, η οποία αφομοιώθηκε στο εξάμηνο Α΄ στο πλαίσιο των Ενοτήτων «Οργανογνωσία» και «Βασική Θεωρία Μουσικής», διευρύνοντας τη συστηματική κατάρτιση σε νέα μαθησιακά πεδία. Έτσι, τα έργα σχολιάζονται ως προς την ενορχήστρωση και τη σύστασή τους, με παράλληλη μύηση των εκπαιδευομένων στην αναγνώριση, ερμηνεία και ανάλυση των μορφολογικών δομών. Στη βάση της πυραμίδας βρίσκεται η διαδικασία ακρόασης, η οποία, σε συνδυασμό με τις γνώσεις που έχουν προσκτηθεί, τις στοιχειώδεις αρχές Μορφολογίας και μια ιστορική πληροφόρηση, οδηγεί στην ουσιαστική κατανόηση των έργων και στην ανάπτυξη κριτικής σκέψης.

Αρχικά, οριοθετείται το γνωστικό πεδίο της ενότητας και αποσαφηνίζονται οι δύο όροι του τίτλου: *αισθητική* και *ανάλυση*. Για τον πρώτο κρίκο, την *αισθητική*, έρχεται στο προσκήνιο η αναζήτηση της έννοιας του Ωραίου στην τέχνη ως διαδικασία διαπίστωσης της ποιότητας του έργου με προσάρτηση σημασιακών προσδιορισμών, όπως αξιόλογο, ευχάριστο, εντυπωσιακό, συγκινητικό, απόκοσμο κ.ά. Η αισθητική λοιπόν προσέγγιση έχει πυρήνα την εμπειρία μέσω των αισθήσεων (αισθητική εμπειρία) και της συναισθηματικής επίδρασης ενός καλλιτεχνικού «προϊόντος» στις προσλαμβάνουσες του (απο)δέκτη, ακροατή ή αναλυτή.

Κατά τη διερεύνηση της αισθητικής ποιότητας, προκύπτουν αφανείς παράμετροι, οι οποίες οδηγούν στην πρισματική και πολυεπίπεδη εξέταση κάθε έργου. Έτσι, βιολογικά στοιχεία, ιστορικό πλαίσιο, αισθητικές και υφολογικές τάσεις της εποχής και κοινωνικοπολιτικές συνθήκες, συνεξετάζονται ως αλληλεπιδρώντες παράγοντες μεταξύ κοινωνικού πλαισίου και δημιουργήματος. Ως συντελεστές, δηλαδή, που βρίσκονται σε διαλεκτική σχέση με τον/την καλλιτέχνη/-ίδα, καθώς αντανακλούν τον εσωτερικό του/της κόσμο και τα συναισθήματα, επηρεάζοντας τη δημιουργική του/της δράση, από την αρχική ιδέα έως το τελικό αποτέλεσμα.

2.2.ΣΤ.2 | ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΟΡΟΥ «ΑΝΑΛΥΣΗ»

Στη δεύτερη υποενότητα, εξετάζεται η «αρχιτεκτονική» ενός έργου, η μορφή και η δομή του, ο τρόπος δηλαδή με τον οποίο οι (μουσικές) ιδέες οργανώνονται, σχηματοποιούνται και αποκτούν δομική υπόσταση και νόημα εξασφαλίζοντας ευκρίνεια/διαύγεια, ροή, τάξη, ομοιογένεια, συνοχή και ενότητα στο συνολικό έργο, ώστε να γίνεται κατανοητό ως αδιάσπαστη ολότητα.

Η περιγραφή της σχέσης μεταξύ περιεχομένου/ύλης και μορφής εμπίπτει στον κλάδο της *Ανάλυσης*, οπότε οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν να αναγνωρίζουν βασικά μορφολογικά πρότυπα και εισάγονται στη διαδικασία αποδόμησης ενός κομματιού στα επιμέρους συστατικά του. Σε πρώτο επίπεδο αποσαφηνίζονται στοιχειώδεις έννοιες, όπως «μορφή» και «δομή», και έπειτα οι τρεις κύριοι άξονες, που καθορίζουν το ανάγλυφο μιας σύνθεσης, ο μελωδικός, ο αρμονικός και ο ρυθμικός. Με παραδείγματα ιστορικά ή προσωπικές τους δημιουργίες, αντιλαμβάνονται τη μελωδία ως οριζόντια διάσταση της μουσικής, όπου οι φθόγγοι, στην αλληλοδιαδοχή τους, συγκροτούν φράσεις ευκολονόητες και με συναισθηματικό περιεχόμενο. Στην παρουσίαση του αρμονικού άξονα ξεκαθαρίζεται ότι οι φθόγγοι συνδυάζονται κάθετα, συνηχούν, δημιουργούν συνοδευτικό υπόβαθρο (*background*) και ατμόσφαιρα, ενώ παράλληλα υπογραμμίζουν τη μελωδία και της προσδίδουν βάθος. Τέλος, περιγράφεται ο ρυθμός ως καθοριστικός παράγοντας για τη διάρθρωση μιας μουσικής ιδέας, καθώς *ρυθμίζει* τη διάρκεια, το χαρακτήρα, κοινώς το (ρυθμικό) προφίλ ενός οποιουδήποτε μουσικού πυρήνα, μέσα από την εναλλαγή του ήχου με τη σιωπή.

Για την εμπέδωση των εν λόγω κομβικών εννοιών, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μπορούν να πειραματιστούν με την αποτύπωση ενός μελωδικού ή αρμονικού αυτοσχεδιασμού

πάνω σε διαφορετικά ρυθμικά σχήματα, ανακαλώντας σχετικές γνώσεις από τη «Βασική Θεωρία Μουσικής» του εξαμήνου Α΄. Με αυτόν τον τρόπο, μυούνται σταδιακά στην αφομοίωση της ύλης και δίνεται έναυσμα για τη συνέχεια.

2.2.ΣΤ.3 | ΒΑΣΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΔΟΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ

Στην παρούσα υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται να κατανοήσουν βασικούς όρους και μορφοπλαστικά στοιχεία: μοτίβο, θέμα, συνδετικό πέρασμα/«γέφυρα», μελωδική φράση, coda (καταληκτική ενότητα/επίλογος), στροφή, ρεφρέν, ανάπτυξη κ.ά. Προβάλλονται ακόμη πρωτογενείς τύποι και τεχνικές δημιουργίας μορφών, όπως η επανάληψη (Α-Α), η αντίθεση (Α-Β) και η παραλλαγή (Α-Α΄). Στη συνέχεια, περιγράφονται πρωταρχικοί συνδυαστικοί σχηματισμοί, η διμερής και η τριμερής μορφή, αντιπροσωπευτικοί μορφολογικοί τύποι, για παράδειγμα *Θέμα και Παραλλαγές*, όπου η βασική ιδέα μετά την πρώτη της εμφάνιση παρουσιάζεται μέσα από τις παραλλαγές της (μελωδικές, αρμονικές, ρυθμικές, Α-Α1-Α2-Α3...), *Ροντό*, με σημείο αναφοράς την αρχή της επανάληψης, εφόσον το κύριο θέμα εναλλάσσεται με άλλα, δευτερεύοντα (Α-Β-Α-Γ-Α...), καθώς και τύποι δομής τραγουδιών.

Για την εμπέδωση των διευκρινιζόμενων εννοιών προτείνεται η επισκόπηση παραδειγμάτων που αντιστοιχούν σε καθεμία ξεχωριστά, αρχίζοντας από το μοτίβο, τη σύντομη χαρακτηριστική αλληλουχία που αποτελεί ιδεατό πυρήνα και δομικό θεμέλιο απ' όπου ανακύπτει μια σύνθεση. Προσδιορίζεται παρεμπιπτόντως τόσο το περιεχόμενό του, ως προς τους φθόγγους και τα διαστήματα, όσο και η ρυθμική του υπόσταση.

Στην ίδια υποενότητα, εκτός από τα στοιχεία που συγκροτούν το μουσικό κομμάτι, έρχονται στην επιφάνεια και άλλες παράμετροι που επηρεάζουν την ηχητική του εικόνα. Εδώ ανήκει και η εκφορά σχολίων για τα μέσα (δι)άρθρωσης, τις κλίμακες, τον χαρακτήρα των θεματικών πυρήνων και τους πιθανούς μετασχηματισμούς τους, τις διακυμάνσεις της έντασης και της ταχύτητας, την πυκνότητα, το ιδίωμα γραφής κ.ά.

Παράλληλα, επισημαίνονται ζητήματα που σχετίζονται με την επιμέλεια της ενορχήστρωσης, δηλαδή την επιλογή και τον ρόλο των μουσικών οργάνων, τους φυσικούς ή/και ηλεκτρονικούς ήχους που πιθανόν εντάσσονται σε ένα έργο. Επισημειώνονται, επίσης, η ηχητική τους έκταση, οι ερμηνευτικές τεχνικές και το ηχοχρωματικό τους φάσμα, σε συνεξέταση με την εποχή, η οποία φανερώνει και το στάδιο εξέλιξής τους.

2.2.ΣΤ.4 | ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΜΟΥΣΙΚΗ ΤΖΑΖ

Στην τέταρτη υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μυούνται στη διαδικασία αναζήτησης δομικών στοιχείων της τζαζ, διανύοντας όλα τα στάδια της εξέλιξής της.

Κατά την αισθητική ανάλυση αντιπροσωπευτικών μουσικών παραδειγμάτων, διερευνώνται οι τρεις θεμελιακοί άξονες, ο μελωδικός (οριζόντιος), ο αρμονικός (κάθετος) και ο ρυθμικός. Συγκεκριμένα, προσεγγίζονται η μουσική ύφανση, η σύσταση και ο χαρακτήρας της μελωδίας, οι πιθανόν συμπλεκόμενες μελωδικές γραμμές, η

φραστική δομή, τα σχήματα ριφ (*riffs*), επίσης ο τρόπος συγκρότησης του αρμονικού υπόβαθρου και του ρυθμικού τμήματος (*rhythm section*) ως ενεργειακού πυρήνα. Παράλληλα, επισημαίνονται μορφολογικές παράμετροι, η μορφή ανάπτυξης, τα μέρη από τα οποία αποτελείται ένα τζαζ κομμάτι, η σημαντικότητα της παραλλαγής, η κομβική, λειτουργική σημασία του αυτοσχεδιασμού κ.ά.

Μέσα από τη δημιουργική ακρόαση, δίνεται έμφαση στο φωνητικό ύφος του ερμηνευτή και στην ενορχήστρωση, στους τύπους οργάνων που επιλέγονται ανά εποχή και στον ρόλο τους κατά τη συγκρότηση μικρών ή μεγάλων συνόλων και ορχηστρών. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες παρατηρούν ακόμη τη σταδιακά εξελισσόμενη ενσωμάτωση ηχοχρωμάτων στο συγκεκριμένο είδος, τη σημασία των διακυμάνσεων στο πεδίο της έντασης, τρόπους (δι)άρθρωσης/προσωδίας, μουσικό εύρος και τεχνικές ερμηνείας (φωνητικά εφέ, βιμπράτο, πιτσικάτο, μεταβολή της ηχητικής ποιότητας/απόχρωσης με σο(υ)ρντίνα κ.λπ.).

Η διαδικασία εμπλουτίζεται με τη συγκέντρωση πληροφοριών αφενός ιστορικών για τα όργανα που ακούγονται, όπως για παράδειγμα η άνοδος δημοφιλίας του σαξοφώνου κατά τη δεκαετία του 1920, αφετέρου περιγραφικών, που αφορούν την «ανατομία» και τα χαρακτηριστικά των οργάνων, παραπέμποντας έτσι στη μαθησιακή ενότητα της «Οργανογνωσίας».

Στην ίδια υποενότητα, αναλύεται η μορφολογική δομή της μουσικής Μπλουζ (*Blues*) ως θεμελιακού παράγοντα της τζαζ και προσεγγίζονται ανακύπτοντα στίλ, όπως Σουίνγκ, Μπι-μποπ (*Bebop*), «ψυχρή» τζαζ (*cool jazz*), «ελεύθερη» (*free jazz*) κ.ά., καταλήγοντας στη διαπίστωση της αλληλεπίδρασης της τζαζ με άλλα μουσικά είδη.

2.2.ΣΤ.5 | ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΤΡΑΓΟΥΔΙΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΡΟΠ ΣΚΗΝΗΣ

Στην τρέχουσα υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με τραγούδια της ελληνικής και διεθνούς, δημοφιλούς μουσικής σκηνής. Κατά τη διαδικασία αισθητικής ανάλυσης, αναζητείται η δομή του στίχου και επίσης ο βαθμός απόδοσης-ανάδειξης του στιχουργικού περιεχομένου από τη μουσική. Μελετώντας την «αρχιτεκτονική», τη μορφή των τραγουδιών, επισημαίνονται τα μέρη από τα οποία αποτελούνται, αναγνωρίζονται οι κλίμακες, μείζονες-ελάσσονες, ο ρυθμός και η μετρική δομή, μουσικές φράσεις και ρυθμικά μοτίβα που, από την επανάληψη ή εξέλιξή τους, προκύπτει η τελική, ολοκληρωμένη τους εκδοχή.

Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην παράμετρο της δυναμικής, στη διάρθρωση μουσικής και στίχων, σε υφολογικά στοιχεία και τρόπους ερμηνείας, καθώς και στην ενδεχόμενη εμφάνιση τεχνικών, όπως το «φαλσέτο» (*falsetto*) κ.ά.

Κατά την επισκόπηση του ενορχηστρωτικού παράγοντα, αναζητούνται τα μουσικά όργανα και ο ρόλος τους, επισημειώνονται τα ηλεκτρόφωνα και η πιθανή ενσωμάτωση-χρήση παραμορφωτικών εφέ. Παράλληλα, διερευνώνται τα χαρακτηριστικά της εποχής, σκιαγραφείται το προφίλ του/της καλλιτέχνη/-ιδος και υπογραμμίζονται πειραματισμοί και νεωτερισμοί που θεωρούνται καινοφανείς για τη συγκεκριμένη

περίοδο. Στο ίδιο πλαίσιο, προσεγγίζεται κριτικά η πιθανότητα υιοθέτησης στοιχείων φολκλόρ, η ένταξη παραδοσιακών οργάνων ή οργάνων από άλλους πολιτισμούς.

Στη συγκεκριμένη υποενότητα, εξετάζονται επιπλέον τραγούδια που διασκευάστηκαν κατά καιρούς, με στόχο τη συγκριτική μελέτη ανάμεσα στα πρωτότυπα και τις ανανεωμένες εκδοχές τους. Κατά τη συνεξέτασή τους εντοπίζονται, μεταξύ άλλων, οι φωνητικές, ενορχηστρωτικές, ρυθμικο-μελωδικές τους διαφοροποιήσεις και σχολιάζονται σε συνάρτηση με το εκάστοτε κοινωνικο-πολιτιστικό πλαίσιο.

Αναφέρουμε ενδεικτικά: *Can't Help Falling in Love* (Elvis Presley), *Knockin' on Heaven's Door* (Bob Dylan) και *Killing Me Softly with His Song* (Roberta Flack).

2.2.ΣΤ.6 | ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΜΟΥΣΙΚΗ ΠΑΡΑΔΟΣΗ

Στην έκτη υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με την ελληνική μουσική παράδοση, μέσα από τη δημιουργική ακρόαση αντιπροσωπευτικής μουσικής. Αναγνωρίζουν τα μουσικά χαρακτηριστικά των (παραδοσιακών) τραγουδιών ανά περιοχή, εποχή και περίσταση, επισημαίνουν το φωνητικό ύφος και εύρος, σχολιάζουν το στιχουργικό περιεχόμενο σε συνεξέταση με τη μουσική επένδυση και διερευνούν τον βαθμό αλληλεπίδρασης των δύο.

Στην ίδια υποενότητα, προσεγγίζεται η μορφολογική δομή και σύσταση των τραγουδιών, χρησιμοποιώντας έννοιες και όρους όπως «ταξίμι», (λαϊκοί) «δρόμοι», μικροδιαστήματα κ.ά., και ελέγχονται ο βαθμός σύγκλισης και απόκλισης από το ηχητικό «περιβάλλον» των (Δυτικοευρωπαϊκών) μείζονων και ελάσσονων κλιμάκων ή η πιθανή ανάμειξη στοιχείων Ανατολής και Δύσης, εντοπίζοντας τις διαφορές ως προς τη διαστηματική αλληλουχία κ.ά. Στο ίδιο πλαίσιο, εντάσσεται η αναλυτική-κριτική προσέγγιση ειδών με μεγάλη επιρροή από τη δυτικοευρωπαϊκή μουσική, όπως η επτανησιακή καντάδα. Επιπλέον, υποδεικνύονται τρόποι αναγνώρισης ρυθμών της ελληνικής μουσικής.

Σε ό,τι αφορά την ενορχήστρωση, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναγνωρίζουν τα όργανα που συνδέονται με την παραδοσιακή μουσική, όπως κανονάκι, λαούτο, λύρα, μπουζούκι, μπαγλαμάς, ζουρνάς, τουμπελέκι κ.ά., όργανα προερχόμενα από τη Δύση, όπως το βιολί, καθώς και επικρατέστερους/διαδεδομένους συνδυασμούς ανά γεωγραφική περιοχή. Γίνεται επίσης κατηγοριοποίηση αυτών σύμφωνα με το σύστημα *Χόρνμπο-στελ-Ζαχς*, αναζητούνται τα χαρακτηριστικά τους και δίνεται έμφαση στη διαφοροποίηση μεταξύ οργάνων με σταθερούς δεσμούς (τάστα), κινητούς («μπερντέδες») και οργάνων χωρίς δεσμούς. Στις σημαντικές παραμέτρους ανήκει και η διάκρισή τους σε όργανα που διατυπώνουν τη μελωδία, συνοδεύουν ή κρατούν τον ρυθμό, ανάλογα με τον ρόλο τους.

2.2.ΣΤ.7 | ΣΥΜΦΩΝΙΚΗ ΜΟΥΣΙΚΗ: «ΟΔΗΓΟΣ ΟΡΧΗΣΤΡΑΣ ΓΙΑ ΝΕΟΥΣ»

Η τελευταία υποενότητα αποσκοπεί στο να κατανοήσουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες κλασικές μουσικές μορφές. Το έργο *Οδηγός Ορχήστρας για Νέους* (*The Young Person's*

Guide to the Orchestra) του Βρετανού συνθέτη Μπέντζαμιν Μπρίτεν (Benjamin Britten, 1913-1976) έχει υπότιτλο *Παραλλαγές και Φούγκα σε ένα Θέμα του Πέρσελ* (*Variations and Fugue on a Theme of Purcell*) και η μορφολογική του δομή, *Θέμα και Παραλλαγές*, συνδυάζεται με την ξενάγηση στα όργανα της ορχήστρας.

Το Θέμα ανακοινώνει η ορχήστρα, ακολουθεί η διατύπωσή του από κάθε «οικογένεια» ξεχωριστά και επανέρχεται στην ορχήστρα.

Ο συνθέτης δομεί τις παραλλαγές σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά κάθε οργάνου και παράλληλα σφυρηλατεί τη συνοδεία τους με εξίσου εφευρετικό τρόπο. Αρχίζοντας από τα οξύτερα μέλη κάθε οικογένειας, προχωρά στα πιο βαθύφωνα αξιοποιώντας στο έπακρο τις δυνατότητές τους, τη φθογγική και ηχοχρωματική τους γκάμα και το εύρος της δυναμικής τους. Την πρώτη παραλλαγή (π.1), για παράδειγμα, στα ξύλινα πνευστά, αναλαμβάνουν το πίκολο και τα φλάουτα σε μια αιθέρια μελωδική γραμμή με γρήγορο ρυθμό και εκλεπτυσμένη συνοδεία χάρη στα βιολιά, την άρπα και το τρίγωνο.

Οι παραλλαγές των εγχόρδων με δοξάρι αναδεικνύουν την ηχητική τους ομοιογένεια και συνοχή, ενώ η επόμενη εκδοχή του θέματος (π. 9) εστιάζεται στις τεχνικές της άρπας. Ακολουθούν τρεις παραλλαγές επικεντρωμένες στο προφίλ των χάλκινων, με τις χαμηλότερες φωνές (τρομπόνια και τούμπα) να ομαδοποιούνται σε μια κοινή διατύπωση.

Στην κατηγορία των κρουστών εμφανίζεται ποικιλία ηχοχρωμάτων (π. 13), δίνοντας έμφαση σε όργανα καθορισμένου τονικού ύψους. Έτσι, πρωτοστατούν τα συμφωνικά τύμπανα και λίγο αργότερα το ξυλόφωνο σχηματίζει τη δική του μελωδική γραμμή.

Στο τελευταίο μέρος του έργου, ο Μπρίτεν φέρνει τον ακροατή σε επαφή με συνθετικές τεχνικές προηγούμενων αιώνων, καθώς συγκεντρώνει το υλικό του στην αρχιτεκτονική μιας Φούγκας. Αρχίζοντας από τη χορωδία των ξύλινων πνευστών, τα όργανα/φωνές εισάγονται σταδιακά στο πλέγμα μιας πιο πολύπλοκης, πολυφωνικής ύφανσης.

Η τελευταία εμφάνιση του Θέματος συνοψίζει τη συνολική πορεία του έργου, καταλήγοντας σε ένα εντυπωσιακό φινάλε.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Machlis, J. & Forney, K. (1996). *Η απόλαυση της μουσικής* (μτφρ.-επιμ. Δ. Πυργιώτης). Αθήνα: Εκδόσεις Fagotto Books.
2. Κατσιμπας, Δ. (2007). *Μορφολογία της Μουσικής*. Αθήνα: Εκδόσεις Παπαρηγορίου – Νάκας.

Συμπληρωματικές

1. Michels, U. (2005). *Ατλας της Μουσικής* (τόμος Ι). Αθήνα: Εκδόσεις Φ. Νάκας.
2. Αμαραντίδης, Α. (2008). *Μορφολογία της Μουσικής*. Αθήνα: Εκδόσεις Παπαρηγορίου – Νάκας.

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Η πρακτική εφαρμογή στην Ηχοληψία στοχεύει στην εμπέδωση των γνώσεων, των δεξιοτήτων και των στάσεων που αποκτώνται από τις θεωρητικές και εργαστηριακές μαθησιακές ενότητες του εξαμήνου. Η ενδυνάμωση και ενίσχυση των δεξιοτήτων των καταρτιζομένων βασίζεται κυρίως στη συνεχή χρήση και εξοικείωση με τον μουσικό/ηχητικό και ηχοληπτικό εξοπλισμό. Ειδικότερα παρουσιάζονται οι δρομολογήσεις της κονσόλας ήχου, οι στερεοφωνικές τεχνικές ηχογράφησης σε διαφορετικές ηχητικές πηγές και οι δυνατότητες επεξεργασίας των ηχογραφήσεων. Επιπλέον, αναλύονται οι τρόποι παραγωγής ηλεκτρονικών ήχων με τη χρήση ψηφιακών μουσικών οργάνων. Η ενότητα πραγματεύεται, επίσης, τις δυνατότητες επίλυσης των τεχνικών προβλημάτων που παρουσιάζονται κατά την ηχογράφηση ή/και επεξεργασία των ηχητικών σημάτων. Τέλος, πραγματοποιούνται ποικίλες εκπαιδευτικές δράσεις, όπως εργαστηριακές εφαρμογές, πειραματικές ασκήσεις, αναθέσεις εκπόνησης εργασιών, σεμιναριακές παρουσιάσεις και εκπαιδευτικές επισκέψεις σε επαγγελματικούς χώρους, κατά τις οποίες οι καταρτιζόμενοι/-ες χρησιμοποιούν, εφαρμόζουν και αναπτύσσουν τις γνώσεις που αποκτούν από το σύνολο των μαθησιακών ενότητων του εξαμήνου Β΄.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Διαχωρίζουν τις ψηφιακές από τις αναλογικές συσκευές μελετώντας τις λειτουργίες τους,
- Αναγνωρίζουν τα κατάλληλα μικρόφωνα για ηχογράφηση εξετάζοντας τα τεχνικά εγχειρίδιά τους,
- Επιλέγουν τις κατάλληλες τεχνικές ηχογράφησης μελετώντας το είδος του μουσικού οργάνου και του μουσικού στιλ,
- Εφαρμόζουν τις δεξιότητες που αποκτούν στη διάρκεια του εξαμήνου Β΄,
- Χρησιμοποιούν τα synthesizer και τις υπόλοιπες συσκευές ήχου δημιουργικά,
- Οργανώνουν τη δομή ενός ηλεκτρονικού ήχου με εικονικά ή φυσικά όργανα,
- Αναλύουν μια μουσική σύνθεση κατά τη διαδικασία ακρόασής της,
- Παρεμβαίνουν στη χροιά του ήχου με χρήση ειδικών επεξεργαστών,
- Χειρίζονται τον εξοπλισμό ηχογράφησης,
- Καταγράφουν τον ήχο σε ψηφιακές πλατφόρμες και λογισμικά DAW,
- Υιοθετούν τις βασικές αρχές της ψηφιακής τεχνολογίας για την πραγματοποίηση ηχογραφήσεων υψηλής πιστότητας,
- Πειραματίζονται δημιουργικά με τους δυναμικούς και χρονικούς επεξεργαστές σε μουσικά όργανα και ηχητικές πηγές,

- Προτιμούν συγκεκριμένα χαρακτηριστικά των μικροφώνων κατά την τοποθέτησή τους σε ηχητικές/μουσικές πηγές.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Στερεοφωνικές τεχνικές ηχογράφησης / Συμπτωτικές στερεοφωνικές τεχνικές ηχογράφησης / Προσεγγιστικές στερεοφωνικές τεχνικές ηχογράφησης / Απομακρυσμένες στερεοφωνικές τεχνικές ηχογράφησης / Audio ηχογράφηση / Λογισμικό μουσικής παραγωγής / MIDI / Εξοπλισμός studio / Προσθετική σύνθεση (Additive Synthesis) / Αφαιρετική σύνθεση (Subtractive Synthesis) / FM Synthesis (Frequency Modulation-Διαμόρφωση Συχνότητας) / LFO (Low Frequency Oscillator-Ταλαντωτής Χαμηλών Συχνοτήτων) / ADSR (Attack, Decay, Sustain, Release/Αρχική ανάκρουση, Εξασθένηση, Διάρκεια, Αποδέσμευση).

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (0), Εργαστήριο (3), Σύνολο (3).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΣΥΜΠΤΩΤΙΚΩΝ ΣΤΕΡΕΟΦΩΝΙΚΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ
2	ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΣΧΕΔΩΝ ΣΥΜΠΤΩΤΙΚΩΝ ΣΤΕΡΕΟΦΩΝΙΚΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ
3	ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΩΝ ΣΤΕΡΕΟΦΩΝΙΚΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ
4	ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΣΥΝΘΕΣΗΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ
5	ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΠΡΩΤΟΤΥΠΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΗΧΩΝ
6	ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΟΥΣΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ
7	ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ ΑΚΟΥΣΤΙΚΗΣ/ΚΛΑΣΙΚΗΣ ΚΙΘΑΡΑΣ
8	ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ ΤΥΜΠΑΝΩΝ

Κείμενο αναφοράς

2.2.Z.1 | ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΣΥΜΠΤΩΤΙΚΩΝ ΣΤΕΡΕΟΦΩΝΙΚΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα βασίζεται στις γνώσεις και δεξιότητες που αποκτώνται από τη μαθησιακή ενότητα «Τεχνικές Ηχογράφησης». Πιο συγκεκριμένα, σε αυτή την υποενότητα, δίνεται έμφαση στις συμπτωτικές (coincident) στέρεο τεχνικές τοποθέτησης μικροφώνων.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες συνδέουν όλον τον απαραίτητο εξοπλισμό που χρειάζεται για να είναι έτοιμοι για ηχογράφηση. Σκοπός είναι να ηχογραφηθεί η ίδια πηγή με τρεις διαφορετικές στέρεο τεχνικές, ώστε να δουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες το πώς τοποθετούνται τα μικρόφωνα αλλά και να συγκρίνουν ακουστικά τις τεχνικές. Οι τρεις τεχνικές που προτείνονται είναι οι X-Y, Blumlein και M/S (Mid/side).

Έτσι, για την καλύτερη δυνατή σύγκριση προτείνεται οι εκπαιδευόμενοι/-ες να ηχογραφήσουν τύμπανα, που έχουν πλούσιο αρμονικό περιεχόμενο, και τα μικρόφωνα να τοποθετηθούν μπροστά από τα τύμπανα ως μικρόφωνα χώρου. Έπειτα μπορούν να χρησιμοποιηθούν και άλλες μουσικές πηγές, όπως κιθάρα, πνευστά κ.λπ. Με αυτή τη διαδικασία, οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με τον εξοπλισμό της ηχογράφησης, κατανοούν καλύτερα τη δρομολόγηση του σήματος και χρησιμοποιούν τα εργαλεία που προσφέρουν τα λογισμικά μουσικής παραγωγής.

Επίσης, στο πλαίσιο του εργαστηρίου, μετράνε τις γωνίες μεταξύ των δύο μικροφώνων και επιλέγουν τα κατάλληλα πολικά διαγράμματα ανάλογα με την τεχνική ηχογράφησης. Η ηχογράφηση πρέπει να γίνει σε τρεις διαφορετικούς φακέλους, όπως επίσης και η κωδικοποίηση των σημάτων όσον αφορά την M/S τεχνική τόσο στην κονσόλα όσο και μες στο λογισμικό, ώστε οι εκπαιδευόμενοι/-ες να δουν και τους δύο τρόπους κωδικοποίησης.

Με το πέρας της ηχογράφησης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναλύουν τις ακουστικές διαφορές που παρατηρούν σε κάθε τεχνική ηχογράφησης τόσο σε σχέση με τη στερεοφωνική εικόνα όσο και με τη μονοφωνική συμβατότητα.

2.2.Z.2 | ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΣΧΕΔΩΝ ΣΥΜΠΤΩΤΙΚΩΝ ΣΤΕΡΕΟΦΩΝΙΚΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ

Σε αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες πραγματοποιούν ηχογράφηση χρησιμοποιώντας τις πιο διαδεδομένες σχεδόν συμπτωτικές στέρεο τεχνικές (near coincident). Προτείνεται να χρησιμοποιηθούν οι ORTF (Office de Radiodiffusion-Télévision Française), NOS (Nederlandse Omroep Stichting) και OSS (Optimal Stereo Signal).

Όπως και στην προηγούμενη υποενότητα, έτσι και σε αυτήν προτείνεται να ηχογραφηθούν κυρίως τύμπανα με τα μικρόφωνα τοποθετημένα μπροστά ως μικρόφωνα χώρου. Έπειτα μπορούν να δοκιμασθούν αυτές οι τεχνικές και σε κιθάρα ακουστική, ηλεκτρική, πνευστά κ.λπ.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μετράνε τις κατάλληλες γωνίες ανάλογα με την τεχνική ηχογράφησης και τοποθετούν τα μικρόφωνα στην αντίστοιχη απόσταση.

Με το πέρας της ηχογράφησης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες καταγράφουν τις ακουστικές διαφορές που παρατηρούν σε κάθε τεχνική ηχογράφησης τόσο σε σχέση με τη στερεοφωνική εικόνα όσο και με τη μονοφωνική συμβατότητα. Επίσης γίνεται σύγκριση και με τις τεχνικές της προηγούμενης υποενότητας, ώστε να εντοπισθούν οι διαφορές μεταξύ των συμπτωτικών και των σχεδόν συμπτωτικών στέρεο τεχνικών ηχογράφησης.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες, πέρα από τη σωστή χρήση των παραπάνω τεχνικών, μέσω αυτής της διαδικασίας εξοικειώνονται όλο και περισσότερο με τον ηχητικό εξοπλισμό της ηχογράφησης αλλά και με τις λειτουργίες των λογισμικών. Επίσης, είναι σε θέση να επιλέγουν τα καταλληλότερα είδη μικροφώνου και πολικά διαγράμματα ανάλογα με ποια τεχνική επιθυμούν να ακολουθήσουν.

2.2.Z.3 | ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΩΝ ΣΤΕΡΕΟΦΩΝΙΚΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ

Σε αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες ασχολούνται με τις απομακρυσμένες (distant) τεχνικές ηχογράφησης. Αν και αυτές οι τεχνικές είναι κυρίως προσαρμοσμένες ώστε να λαμβάνουν τον ήχο από απόσταση για μεγάλα σύνολα οργάνων, όπως χορωδίες, κλασική ορχήστρα κ.α., προτείνεται και σε αυτή την υποενότητα να τοποθετηθούν, για πρακτικούς λόγους, μπροστά από τύμπανα, ώστε να γίνει η άμεση σύγκριση με τις προηγούμενες τεχνικές ηχογράφησης.

Προτείνεται να χρησιμοποιήσουν τη Spaced Pair A-B, τη Faulkner και την Decca Tree, τεχνικές τοποθέτησης μικροφώνων. Σίγουρα η Decca Tree είναι σχεδιασμένη για να λαμβάνει τον ήχο από μεγάλα σύνολα οργάνων (κλασική ορχήστρα κ.λπ.), όπως επίσης και η τοποθέτησή της είναι ψηλά πάνω από τα όργανα, με αποτέλεσμα να μην μπορεί να γίνει άμεσα συγκρίσιμη με τις προηγούμενες τεχνικές. Παρ' όλα αυτά, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τις αποστάσεις και τα πολικά διαγράμματα ανάλογα με την τεχνική.

Από τη στιγμή που υπάρχουν οι ηχογραφήσεις όλων των στέρεο τεχνικών μπορούν να προκύψουν σημαντικά συμπεράσματα όσον αφορά το εύρος της στερεοφωνίας, τις φασικές διαφορές μεταξύ των δύο μικροφώνων όπως και τη μονοφωνική τους συμβατότητα.

Τέλος, πέρα των μεμονωμένων στέρεο τεχνικών, παρουσιάζεται και ο συνδυασμός στέρεο τεχνικών με κοντινές ή έμφασης τεχνικές ή ακόμα και δύο στέρεο τεχνικών μαζί, όπως Decca Tree με M/S κ.ά.

2.2.Z.4 | ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΣΥΝΘΕΣΗΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ

Η συγκεκριμένη υποενότητα βασίζεται στις γνώσεις και δεξιότητες που αποκτήθηκαν από τη μαθησιακή ενότητα «Λογισμικό Μουσικής Παραγωγής». Σε αυτή την περίπτωση, οι εκπαιδευόμενοι/-ες δημιουργούν από την αρχή μια δική τους μουσική σύνθεση, χρησιμοποιώντας αποκλειστικά ένα λογισμικό μουσικής παραγωγής.

Το είδος της μουσικής παραγωγής μπορεί να είναι οποιοδήποτε επιθυμούν οι εκπαιδευόμενοι/-ες, ακόμα και ένα δικό τους καινούριο είδος. Μέσω αυτής της πρακτικής δημιουργικής διαδικασίας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες για τα λογισμικά μουσικής παραγωγής. Έτσι, αντιμετωπίζουν τυχόν δυσκολίες τόσο τεχνικά όσο και ενόργανα και εξοικειώνονται με τα εργαλεία midi σύνθεσης και επεξεργασίας ήχου. Δημιουργούν νέους ήχους και ρυθμούς, μέσω των εικονικών μουσικών οργάνων (vst instruments). Γενικότερα έρχονται σε επαφή με όλα τα εργαλεία ενός λογισμικού μουσικής παραγωγής που θα τους είναι πολύ χρήσιμα ιδιαίτερα σε studio εφαρμογές.

Πέρα από το κομμάτι της σύνθεσης οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται και σε επαφή με τεχνικές μίξης του ήχου. Ισορροπούν τις εντάσεις, ισοσταθμίζουν τα κανάλια, συμπιέζουν τις δυναμικές, προσθέτουν χρονική επεξεργασία εκεί που χρειάζεται και

γενικότερα προσπαθούν να ακούγεται η σύνθεσή τους όσον το δυνατόν πιο κοντά σε μία επαγγελματική παραγωγή.

Με το πέρας αυτής της υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν μία πολύ σημαντική βάση για τους περισσότερους τομείς της σύγχρονης μουσικής τεχνολογίας.

2.2.Z.5 | ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΠΡΩΤΟΤΥΠΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΗΧΩΝ

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα βασίζεται στις γνώσεις και δεξιότητες που αποκτώνται από τη μαθησιακή ενότητα «Τεχνικές Σύνθεσης Ήχου». Μέσω αυτής της υποενότητας οι εκπαιδευόμενοι/-ες συνθέτουν από έναν δικό τους ήχο, τύπου pad, lead και bass, σύμφωνα με κάθε τεχνική σύνθεσης ήχου. Πιο συγκεκριμένα χρησιμοποιούν τις τεχνικές ήχου τύπου αφαιρετική (subtractive), προσθετική (additive), διαμόρφωση συχνότητας (FM-frequency modulation), διαμόρφωση πλάτους (AM-amplitude modulation), κοκκώδης (granular) και πινάκων κυματομορφής (wavetable).

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εντοπίζουν τις παραπάνω τεχνικές σύνθεσης ήχου σε πραγματικούς (hardware) ή/και σε εικονικούς (virtual) συνθετητές (synthesizer). Πέρα από την επιλογή των τεχνικών σύνθεσης ήχου γίνεται και ο δημιουργικός χειρισμός των VCO (Voltage Controlled Oscillators-Ταλαντωτής Ελεγχόμενος από Τάση), των LFO (Low Frequency Oscillators-Ταλαντωτές Χαμηλής Συχνότητας), της χρονικής εξέλιξης περιβάλλουσας (envelope) ADSR και των φίλτρων ελεγχόμενων από τάση VCF (Voltage Controlled Filter).

Όσον αφορά τους VCO οι εκπαιδευόμενοι/-ες επιλέγουν την ένταση, το είδος της κυματομορφής ταλάντωσης, την οκτάβα, το κούρδισμα σε υποδιαίρεσεις του τόνου και του ημιτονίου. Συνδέουν τους LFO με τους VCO ώστε να προκύψουν διάφορα εφέ, όπως vibrato κ.ά. Έπειτα, με τη χρήση των φίλτρων κρατούν όποιο αρμονικό περιεχόμενο επιθυμούν.

Μέσω αυτής της διαδικασίας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αντιλαμβάνονται δημιουργικά τις βασικότερες λειτουργίες των διαφόρων συνθετητών, όπως επίσης και των διαφόρων τεχνικών σύνθεσης ήχου.

2.2.Z.6 | ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΟΥΣΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

Μέσω αυτής της μαθησιακής υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξελίσσουν την αισθητική τους ανάλυση ανάλογα με το είδος του μουσικού έργου. Έτσι, μέσα από ακουστικά παραδείγματα οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με τα πιο διαδεδομένα είδη μουσικής από την κλασική μουσική μέχρι και τη σύγχρονη pop, trap, dance κ.λπ.

Σε πρώτο στάδιο οι εκπαιδευόμενοι/-ες εντοπίζουν τα μουσικά όργανα κάθε παραγωγής. Όσον αφορά την ηλεκτρονική μουσική ξεχωρίζουν τους διάφορους τύπους ήχων που μπορεί να προέρχονται από drum machine, sampler ή συνθετητές για ήχους pad, lead και bass.

Εφόσον εξοικειωθούν με τον εντοπισμό των διαφόρων μουσικών οργάνων εμβαθύνουν στην αισθητική κάθε παραγωγής. Ερευνούν τεχνικές ηχογράφησης και μίξης

ήχου που έχουν χρησιμοποιηθεί σε παλιότερες και πιο σύγχρονες παραγωγές και αναλύουν το σκοπό που εξυπηρετούν.

Μέσω των ακουστικών παραδειγμάτων, εντοπίζουν το πώς αλλάζουν οι μουσικές παραγωγές στο πέρασμα του χρόνου ακόμα και σε ίδια μουσικά στιλ. Μελετούν κάποιες κλασικές τεχνικές που είναι χαρακτηριστικές για συγκεκριμένα μουσικά είδη, όπως οι απομακρυσμένες τεχνικές ηχογράφησης για κλασική και τζαζ μουσική, το gated reverb στο ταμπούρο των 1980s, το parallel compression στα 1990s και ούτω καθεξής.

Μέσω αυτής της διαδικασίας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξελίσσουν την αισθητική τους αντίληψη, ώστε σε συνδυασμό με τις τεχνικές γνώσεις που αποκτούν από τις υπόλοιπες μαθησιακές ενότητες να μπορούν να δημιουργήσουν από μόνοι τους μια ολοκληρωμένη παραγωγή σύμφωνα με τις απαιτήσεις κάθε είδους.

2.2.Z.7 | ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ ΑΚΟΥΣΤΙΚΗΣ/ΚΛΑΣΙΚΗΣ ΚΙΘΑΡΑΣ

Σε αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κάνουν πρακτική εξάσκηση στην ηχογράφηση κάποιων από τα πιο διαδεδομένα μουσικά όργανα στις σύγχρονες μουσικές παραγωγές, όπως η κιθάρα.

Εφόσον οι εκπαιδευόμενοι/-ες στήσουν το κατάλληλο εξοπλισμό για ηχογράφηση, ακολουθεί η τοποθέτηση των μικροφώνων. Στην πιο απλή τεχνική τοποθετείται ένα μικρόφωνο μεταξύ ταστιέρας και καπακιού με τη γωνία λήψης να κοιτάει το δωδέκατο τάστο. Αυτό όμως δεν είναι απόλυτο, γιατί εξαρτάται από το όργανο και το είδος παιξίματος. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες πειραματίζονται σε διάφορες θέσεις και στη γωνία λήψης. Εντοπίζουν τον τρόπο που αλλάζει η συχνοτική απόκριση στο μικρόφωνο λόγω της θέσης του σε σχέση με το όργανο. Γενικότερα όσο πλησιάζει το μικρόφωνο στην οπή του καπακιού της κιθάρας ενισχύονται οι χαμηλομεσαίες συχνότητες και όσο πλησιάζει προς την ταστιέρα μειώνονται.

Η κοντινή λήψη, επίσης, μπορεί να συνδυασθεί και με μία στέρεο τεχνική για πιο πλούσιο συχνοτικό εύρος και στερεοφωνία. Η τοποθέτηση σε αυτή την περίπτωση γίνεται και αυτή μπροστά από το καπάκι της κιθάρας συνήθως σε μία μέση απόσταση έμφασης. Όσο πιο μακριά από την πηγή τόσο περισσότερο χώρο λαμβάνουν τα μικρόφωνα και το αντίθετο.

Πέρα από τις κλασικές τεχνικές, οι εκπαιδευόμενοι/-ες πειραματίζονται σε δικές τους τεχνικές, ώστε να αντιληφθούν καλύτερα πώς συμπεριφέρονται τα μικρόφωνα ανάλογα με τη θέση και τη γωνία λήψης. Επίσης, πειραματίζονται με διαφορετικά μικρόφωνα στην ίδια θέση ώστε να εντοπίσουν πόσο αλλάζει η χροιά και το συχνοτικό εύρος μόνο από την επιλογή του μικροφώνου.

2.2.Z.8 | ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ ΤΥΜΠΑΝΩΝ

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες ασχολούνται με την ηχογράφηση τυμπάνων σε studio. Στις περισσότερες σύγχρονες παραγωγές υπάρχει στην ενορχήστρωση και η παρουσία τυμπάνων. Ιδιαίτερα στις rock και metal

παραγωγές δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στο συγκεκριμένο όργανο. Η ιδιαιτερότητα των τυμπάνων έγκειται στο ότι καλύπτουν σχεδόν όλο το ακουστό φάσμα συχνοτικά και αυτό γιατί αποτελούνται από πολλά κρουστά και κύμβαλα που έχουν διαφορετικό συχνοτικό εύρος.

Η λήψη των τυμπάνων γίνεται με δύο λογικές. Μία λογική είναι σαν ένα ενιαίο όργανο, οπότε τοποθετούνται δύο μικρόφωνα σε στέρεο τεχνική πάνω από τα τύμπανα (overheads) ή και μπροστά (room mics) και λαμβάνουν όλο το συχνοτικό φάσμα. Στην άλλη λογική τοποθετείται σε κάθε μεμβράνη και ένα μικρόφωνο σε κοντινή απόσταση παίρνοντας όσο γίνεται πιο μεμονωμένα τον κάθε κρουστό ήχο. Όλες αυτές οι τεχνικές μπορούν να συνδυαστούν μεταξύ τους.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες στήνουν το κατάλληλο ηχητικό εξοπλισμό για ηχογράφιση και τοποθετούν τα μικρόφωνα σύμφωνα με τις παραπάνω τεχνικές. Αφού ηχογραφήσουν, μπορούν να εντοπίσουν μέσω του λογισμικού τη διαρροή μεταξύ των μικροφώνων, όπως και τη φασική τους διαφορά. Γι' αυτό, ιδιαίτερη σημασία δίνεται στη μέτρηση μεταξύ των overheads και του ταμπούρου όπου γίνεται και πιο αισθητή η φασική διαφορά.

Σε πιο απλή μορφή, παρουσιάζεται και η τεχνική ηχογράφησης τυμπάνων με τρία μόνο μικρόφωνα, γνωστή ως "Glyn Johns".

Σκοπός είναι οι εκπαιδευόμενοι/-ες να πειραματιστούν με όλες τις παραπάνω τεχνικές και τον συνδυασμό αυτών, να δοκιμάσουν διαφορετικά μικρόφωνα στη ίδια θέση, να πειραματιστούν με την απόσταση των overheads και των room mics και να δουν πώς αντιδρούν στον χώρο.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Owsinski, B. (2023). *The Recording Engineer's Handbook* (5th edition). California: Bobby Owsinski Media Group.
2. Huber, D. M. & Runstein, R. (2023). *Modern Recording Techniques* (10th edition). Oxfordshire: Routledge.

Συμπληρωματικές

1. Rumsey, F. & McCormick, T. (2021). *Sound and Recording: Applications and Theory* (8th edition). Oxfordshire: Routledge.
2. Χαδέλλης, Λ. (2010). *Τεχνολογία ήχου*. Αθήνα: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις «Αράκυνθος».

2.3 • ΕΞΑΜΗΝΟ Γ΄

2.3.A • ΗΧΟΛΗΨΙΑ STUDIO

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της εργαστηριακής μαθησιακής ενότητας «Ηχοληψία Studio» είναι να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στην ηχογράφηση και επεξεργασία ήχων/μουσικής σε studio εφαρμογές, ώστε να αποκτήσουν εξειδικευμένες γνώσεις σε μουσικές παραγωγές. Ειδικότερα παρουσιάζονται τα είδη των δυναμικών επεξεργασιών (opto, VCA, tube κ.λπ.), οι πρακτικές εφαρμογές των πυλών θορύβου (noise gate), των ειδικών αλγορίθμων προσομοίωσης χώρων (reverb units) και των τεχνικών τοποθέτησης μικροφώνων σε συγκεκριμένα μουσικά όργανα. Η ενότητα πραγματεύεται, επίσης, τις συνδέσεις μέσω patch bay, τα χαρακτηριστικά τους, τους τύπους τους και τις πρακτικές εφαρμογές τους σε studio. Τέλος, υλοποιούνται εργαστηριακές ασκήσεις με ηχογράφηση καθιερωμένων ή/και παραδοσιακών μουσικών οργάνων με τη συμβολή των εκπαιδευομένων ή/και των εκπαιδευτών/-τριών.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Εξηγούν τα είδη των patch bay μελετώντας τη διαδρομή του ηχητικού σήματος,
- Ορίζουν τις αρχές λειτουργίας των εξειδικευμένων δυναμικών επεξεργασιών ακούγοντας τον ηχητικό χαρακτήρα τους,
- Διαχωρίζουν τα είδη των reverb μελετώντας τα εγχειρίδια χρήσης τους,
- Χρησιμοποιούν τις πύλες θορύβου (noise gate) στη διάρκεια της μίξης
- Οργανώνουν τη δομή ηχογράφησης ενός drum set,
- Αναλύουν τα διαφορετικά ρυθμιστικά των εξειδικευμένων δυναμικών επεξεργασιών,
- Χειρίζονται το patch bay με τις συνδεδεμένες συσκευές του studio,
- Ηχογραφούν πιάνο με πολλαπλά μικρόφωνα,
- Αξιοποιούν τα πυκνωτικά μικρόφωνα για ηχογράφηση παραδοσιακών οργάνων,
- Υιοθετούν την ανάγκη για ορθές πρακτικές κατά τη διάρκεια της ηχογράφησης,
- Προτιμούν συγκεκριμένους δυναμικούς επεξεργαστές κατά τη διαδικασία της μίξης ήχου,
- Πειραματίζονται με διαφορετικές τεχνικές τοποθέτησης μικροφώνων κατά τη διαδικασία της ηχογράφησης καθιερωμένων και παραδοσιακών μουσικών οργάνων.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Εφέ Ανάκλασης (Reverb Effect) / Πυκνωτικά μικρόφωνα / Compressor (Κομπρέσορας) / Noise Gate (Πύλη Θορύβου) / Hall Reverb (Ανάκλαση τύπου “Hall”) / Plate Reverb (Ανάκλαση τύπου “Plate”) / Ηχογράφιση μουσικών οργάνων / Πεδίο βυσμάτων (Patch Bay) / Τοποθέτηση μικροφώνων / Συμπίεση σήματος.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (0), Εργαστήριο (3), Σύνολο (3).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΗΧΟΛΗΨΙΑ STUDIO
2	ΑΝΑΛΥΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΠΕΔΙΟΥ ΒΥΣΜΑΤΩΝ (PATCH BAY)
3	ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΜΙΚΡΟΦΩΝΩΝ ΣΕ ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ/ΚΛΑΣΙΚΗ ΚΙΘΑΡΑ
4	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΚΙΘΑΡΑΣ
5	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΜΙΚΡΟΦΩΝΩΝ ΣΕ ΤΥΜΠΑΝΑ
6	ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗΣ ΤΥΜΠΑΝΩΝ
7	ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΩΝ ΟΡΓΑΝΩΝ ΚΑΙ ΦΩΝΗΣ
8	ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ ΠΙΑΝΟΥ
9	ΕΙΔΗ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ COMPRESSOR ΚΑΙ NOISE GATE
10	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΧΡΟΝΙΚΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΩΝ ΑΝΤΗΧΗΣΗΣ (REVERB)

Κείμενο αναφοράς

2.3.A.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΗΧΟΛΗΨΙΑ STUDIO

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με τη μεθοδολογία ορθής ηχογράφησης για κάθε ηχητική πηγή σε studio ή άλλο περιβάλλον. Με την τεχνολογική εξέλιξη στην πιστότητα καταγραφής και τις μεθόδους επεξεργασίας του ήχου, έχουν εξελιχθεί και οι τρόποι ηχογράφησης των μουσικών οργάνων και των φωνών.

Οι εργαστηριακές ασκήσεις που παρουσιάζονται σε αυτή την υποενότητα περιλαμβάνουν τη χρήση για ηχογραφήσεις των κύριων κατηγοριών μικροφώνων, όπως τα δυναμικά και τα πυκνωτικά. Επομένως, οι εκπαιδευόμενοι/-ες λαμβάνουν γνώσεις και αναπτύσσουν δεξιότητες σε μεθόδους όπως η κοντινή τοποθέτηση των μικροφώνων, η απομακρυσμένη χρήση τους και η ηχογράφιση με άλλους τρόπους, όπως τα DI box ή η απευθείας σύνδεση οργάνων σε θύρα υψηλής εμπέδησης (HI-Z).

Στο πλαίσιο της ηχογράφησης μουσικών οργάνων, εξοικειώνονται με τις ιδιαιτερότητες της ακουστικής συμπεριφοράς των ηχομονωμένων studio ηχογράφησης,

καθώς αυτό θα καθορίσει τον αριθμό των μικροφώνων και τις τεχνικές τοποθέτησής τους. Επίσης, κατανοούν τους τρόπους τοποθέτησης των μικροφώνων, καθώς αποτελεί υψηλής σημασίας προϋπόθεση για τη φυσικότητα του ηχογραφημένου μουσικού οργάνου. Βασική αρχή αποτελεί ότι πρέπει να εντοπίσει ο/η ηχολήπτης/-τρια το κυρίως ηχείο από κάθε πηγή και να τοποθετήσει το μικρόφωνο προς αυτή την κατεύθυνση. Επίσης, μπορούν να συνδυαστούν δύο ή/και περισσότερα μικρόφωνα ούτως ώστε να ακουστεί ακόμα πιο φυσικό το αποτέλεσμα, με την προϋπόθεση ότι έχει ελεγχθεί η φασική ισορροπία μεταξύ τους.

Τέλος, διδάσκεται η σύνδεση των ηλεκτροακουστικών μουσικών οργάνων μέσω καλωδίων και DI box. Η εν λόγω σύνδεση συνήθως αποφεύγεται στα studio ωστόσο ο συνδυασμός μικροφώνων και ηλεκτρικής συνδεσμολογίας θα μπορούσε να προσφέρει κάποιο πειραματικό αποτέλεσμα. Έτσι, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αντιλαμβάνονται ότι υπάρχουν αρκετοί τρόποι ηχογράφησης μιας ηχητικής πηγής και πρέπει να ενισχυθεί ο πειραματισμός, όταν υπάρχει το κατάλληλο θεωρητικό υπόβαθρο.

2.3.A.2 | ΑΝΑΛΥΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΠΕΔΙΟΥ ΒΥΣΜΑΤΩΝ (PATCH BAY)

Τα studio ηχογραφήσεων και μίξης συνήθως διαθέτουν μεγάλο αριθμό συσκευών επεξεργασίας και ελέγχου του ήχου, όπως κομπρέσορες, εφέ, ενισχυτές ακουστικών, ηχεία, κονσόλα ήχου κ.ά. Προκειμένου να συνδέονται και να αποσυνδέονται σε καθημερινή βάση, χωρίς τον κίνδυνο της φθοράς τους και των αστοχιών στη συνδεσμολογία, τα studio διαθέτουν μια διάταξη συνδεσιμότητας των συσκευών που ονομάζεται «πεδίο βυσμάτων/patch bay/panel». Σε αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν τη χρησιμότητα αυτής της συσκευής, τις επιλογές ροής σήματος και τα είδη βυσμάτων που χρησιμοποιούνται.

Έτσι, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν ότι το patch bay είναι μια ή περισσότερες πανομοιότυπες συσκευές σε μορφή rack όπου εκεί συνδέονται όλες οι είσοδοι και οι έξοδοι των υπόλοιπων συσκευών του studio. Αυτό δίνει το πλεονέκτημα ότι από τη θέση του/της ηχολήπτη/-τριας μπορεί να πραγματοποιηθεί οποιοσδήποτε συνδυασμός συνδεσμολογίας του σήματος.

Επίσης, γνωρίζουν τους διαφορετικούς τύπους (modes) λειτουργίας τους, όπως normalled, half normalled, open και parallel. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες πειραματίζονται με τις συσκευές που χρησιμοποιούνται σε κάθε τρόπο λειτουργίας του patch bay και αντιλαμβάνονται ότι η συνηθισμένη ροή σήματος ακολουθεί τον κανόνα ότι η επάνω σειρά βυσμάτων είναι το out και η κάτω σειρά είναι το in της συσκευής.

Τέλος, παρουσιάζονται οι επιλογές στους τύπους των βυσμάτων, όπως jack 1/4 και τύπου Bantam/TT (Tiny Telephone), καθώς αυτό καθορίζει τον αριθμό των σημείων σύνδεσης που διαθέτει το patch bay. Έτσι, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναγνωρίζουν και υλοποιούν τον σχεδιασμό της διαδρομής του σήματος ενός studio (studio layout).

2.3.A.3 | ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΜΙΚΡΟΦΩΝΩΝ ΣΕ ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ/ΚΛΑΣΙΚΗ ΚΙΘΑΡΑ

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξετάζουν τους καθιερωμένους/κοινούς τρόπους ηχογράφησης μιας κλασικής και ακουστικής κιθάρας. Η ηλεκτρική κιθάρα αποτελεί ειδική κατηγορία γι' αυτό και αναλύεται σε αυτοτελή υποενότητα. Τα νυκτά έγχορδα όργανα παρουσιάζουν αρκετές ομοιότητες μεταξύ τους σχετικά με τον τρόπο ηχογράφησής τους.

Στην εν λόγω υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τις ομοιότητες και διαφορές στους τρόπους ηχογράφησης της κλασικής και ακουστικής κιθάρας. Γίνεται αναφορά στο υλικό των χορδών, καθώς στην κλασική κιθάρα οι χορδές είναι φτιαγμένες από πλαστικό (νάλιλον), ενώ στην ακουστική κιθάρα είναι συρμάτινες. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν ότι η βασική/συνηθισμένη θέση ως προς τον τρόπο ηχογράφησης της κιθάρας βρίσκεται εμπρός από το όργανο, προς τη μεριά του άνω καπακιού. Μπορεί να γίνει διαχωρισμός του καπακιού σε τρεις περιοχές, όπως αριστερά, στο κέντρο και δεξιά, και έτσι θα διαπιστωθεί ότι πολύ μικρές μετακινήσεις στη θέση του μικροφώνου μπορούν να επιφέρουν μεγάλες αλλαγές στη χροιά του ήχου.

Είναι ιδιαίτερα ωφέλιμο οι εκπαιδευόμενοι/-ες να διδαχθούν ότι συνήθως τοποθετείται το μικρόφωνο σε σχετικά μικρή απόσταση, με μέγιστο το ένα μέτρο. Ωστόσο, επειδή το στιλ παιξίματος του εκτελεστή καθορίζει και τον ήχο του οργάνου, είναι δυνατό να μετακινηθεί το μικρόφωνο πολύ πιο μακριά ή πολύ πιο κοντά.

Επίσης, αντιλαμβάνονται ότι η γωνία λήψης είναι συνήθως 0 μοίρες (on axis) όμως υπάρχουν περιθώρια για αλλαγές και δοκιμές. Πρέπει να σημειωθεί ότι δεν υπάρχει μόνο ο τρόπος ηχογράφησης μπροστά από το καπάκι, αλλά και σε άλλες περιοχές του οργάνου, όπως στην ένωση του σώματος με το μπράτσο, στο ύψος του κεφαλιού του μουσικού κ.α. Είναι σημαντικό να εργαστούν με αισθητική και διάθεση για πειραματισμό ως προς τη θέση των μικροφώνων, το είδος τους και τη γωνία λήψης του ήχου. Τέλος, προετοιμάζονται για τρόπους ηχογράφησης με περισσότερα από ένα μικρόφωνα τόσο για το όργανο όσο και για τον χώρο στον οποίο βρίσκεται αυτό.

2.3.A.4 | ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΚΙΘΑΡΑΣ

Οι τρόποι ηχογράφησης της ηλεκτρικής κιθάρας μπορούν να γίνουν αρκετά σύνθετοι και να αξιοποιηθούν διαφορετικές ηλεκτροακουστικές διατάξεις. Στη μαθησιακή υποενότητα «Τεχνικές ηχογράφησης ηλεκτρικής κιθάρας», παρουσιάζονται οι τεχνικές λήψης του ήχου του ενισχυτή της ηλεκτρικής κιθάρας αλλά και του ηλεκτρικού σήματος που παράγεται από το ίδιο το όργανο.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν ότι συνήθως η ηλεκτρική κιθάρα συνοδεύεται από τον ενισχυτή της, ο οποίος διαθέτει τα απαραίτητα μεγάφωνα ώστε να αναπαράγεται ο ήχος του. Έτσι, μελετούν τους συνηθισμένους τρόπους ηχογράφησης του ενισχυτή της κιθάρας, όπως με δυναμικά ή/και ribbon μικρόφωνα σε σχετικά πολύ κοντινή τοποθέτηση, 2 με 10 εκατοστά από το μεγάφωνο. Χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή με τα ribbon μικρόφωνα, καθώς έχουν περισσότερους περιορισμούς στη στάθμη

ηχητικής πίεσης που μπορούν να αντέξουν. Αρκετές φορές, χρησιμοποιούνται και τα πυκνωτικά μικρόφωνα, είτε κοντά στα μεγάφωνα είτε απομακρυσμένα. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες πειραματίζονται με τις γωνίες και τις θέσεις των μικροφώνων στο μεγάλοφωνο.

Επίσης, εξοικειώνονται με τα ειδικά εφέ και τους επεξεργαστές ήχου σε μορφή αναλογικών και ψηφιακών πεταλιών. Αρκετά από αυτά διαθέτουν ειδικές προσομοιώσεις ενισχυτών και καμπινών κιθάρας και σε αυτές τις περιπτώσεις ο «πραγματικός» ενισχυτής μπορεί να λείπει και να ληφθεί το σήμα απευθείας από το πετάλι ή την πεταλιέρα. Στη συγκεκριμένη περίπτωση, πρέπει να τοποθετηθεί ένα Di box, ούτως ώστε να μεταφερθεί ισορροπημένα (balanced) και με την κατάλληλη στάθμη (mic) το σήμα προς την κονσόλα ή την κάρτα ήχου.

Τέλος, είναι δυνατόν να γίνει ηχογράφηση του εντελώς καθαρού σήματος της κιθάρας, πριν συνδεθεί σε οποιονδήποτε επεξεργαστή, ενισχυτή ή πετάλι, ώστε αργότερα να μπορούμε να οδηγήσουμε τον ήχο σε οποιονδήποτε ενισχυτή διαλέξουμε, είτε πραγματικό είτε σε μορφή λογισμικού (reamping). Έτσι, οι εκπαιδευόμενοι/-ες διαπιστώνουν τον μεγάλο αριθμό ηχητικών επιλογών που μπορούν να καταγράψουν.

2.3.A.5 | ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΜΙΚΡΟΦΩΝΩΝ ΣΕ ΤΥΜΠΑΝΑ

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν τους βασικούς τρόπους ηχογράφησης των τυμπάνων και των πιατινιών, σε συνέχεια με την ενότητα «Τεχνικές Ηχογράφησης». Τα κρουστά όργανα έχουν πολλές ιδιαιτερότητες σε σχέση με άλλα όργανα και απαιτούνται ειδικοί τρόποι για την ηχογράφησή τους.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τις τοποθετήσεις των μικροφώνων στα τύμπανα, τις αποστάσεις μεταξύ τους, τα είδη και τον αριθμό των μικροφώνων. Είναι σημαντικό να γίνει κατανοητό ότι τα drums αποτελούν ένα ενοποιημένο μουσικό όργανο το οποίο όμως ηχογραφείται συνήθως με αρκετά μικρόφωνα, χωρίς να είναι δεσμευτικό. Οι θέσεις των μικροφώνων ποικίλλουν, αλλά συνήθως τοποθετούνται κοντά στα τύμπανα.

Επίσης, κατανοούν την ακουστική επίδραση του χώρου της ηχογράφησης στο τελικό αποτέλεσμα καθώς και τις θέσεις των μικροφώνων του δωματίου. Τα δύο μικρόφωνα αποτελούν το ελάχιστο στάνταρ για τη σχετικά πιστή ηχογράφηση του σετ. Οι διατάξεις μπορεί να είναι επάνω από το σετ, εμπρός από το σετ ή/και ένα για την κάσα και ένα επάνω από το σετ.

Επιπλέον, μελετούν μια ιστορική τεχνική τοποθέτησης μικρού αριθμού μικροφώνων που ονομάζεται τεχνική “Glyn Johns”, η οποία πήρε το όνομά της από τον ηχολόγητη πολλών γνωστών συγκροτημάτων, όπως οι Led Zeppelin, The Rolling Stones, The Beatles μεταξύ άλλων. Κατανοούν ότι η τεχνική αυτή περιλαμβάνει τρία μικρόφωνα: ένα για την κάσα, ένα πάνω από το ταμπούρο σε ύψος 1 με 1.5 μέτρο και ένα στη μεριά του floor tom να είναι στραμμένο προς το ταμπούρο σε ακριβώς ίδια απόσταση με το προηγούμενο. Η απόσταση πρέπει να είναι ίδια διότι θα εμφανιστούν ζητήματα ακύρωσης φάσης αν τοποθετηθούν παράταιρα. Το μικρόφωνο της κάσας πρέπει να είναι

κοντά στη οπή της. Με την παραπάνω τεχνική καλύπτουμε πλήρως το σετ με μόνο τρία μικρόφωνα.

Έτσι, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν τις τεχνικές ηχογράφησης τυμπάνων με μικρό αριθμό μικροφώνων.

2.3.A.6 | ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗΣ ΤΥΜΠΑΝΩΝ

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, παρουσιάζονται οι σύγχρονες τεχνικές τοποθέτησης μικροφώνων σε ένα set drums. Έτσι, γίνεται αναφορά στους τύπους των μικροφώνων που χρησιμοποιούνται, όπως τα δυναμικά και πυκνωτικά, χωρίς να αποκλείονται όμως και τα υπόλοιπα είδη.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες υπολογίζουν τις αποστάσεις των μικροφώνων από τα όργανα όπου συνήθως τοποθετούνται πολύ κοντά με κατεύθυνση προς το κέντρο τους. Δίνουν πολλή προσοχή στη θέση ώστε να μην εμποδίσουν την εκτέλεση του μουσικού, αλλά και να μη χτυπηθούν από τις μπαγκέτες. Επίσης, πειραματίζονται με τα δύο ή/και περισσότερα μικρόφωνα στην κάσα, στο ταμπούρο ή αλλού.

Αν χρειαστεί να τοποθετηθεί κοντινό μικρόφωνο στα πιατίνια, τότε συνήθως προτιμώνται τα πυκνωτικά λόγω της καλής ποιότητας σε υψηλές συχνότητες και καλής απόκρισης σε transients (απότομες μεταβολές ήχου).

Επίσης, εξοικειώνονται με τα μικρόφωνα χώρου καθώς είναι απαραίτητο να ηχογραφήσουμε τη γενική εικόνα των drums. Γι' αυτό, τοποθετούνται κάποια μικρόφωνα επάνω από το σύνολο των drums και κάποια μικρόφωνα αρκετά μακριά και μπροστά τους. Αυτά είναι πυκνωτικά σχεδόν πάντα και λειτουργούν συμπληρωματικά μαζί με τα spot mics.

Επιπλέον, κατανοούν μια τεχνική που χρησιμοποιείται αρκετά στις σύγχρονες τεχνικές ηχογράφησης και είναι η χρήση των drum triggers στα τύμπανα. Το drum trigger δέχεται τις δονήσεις των δερμάτων/μεμβρανών από τους κτύπους και τις μετατρέπει σε ηλεκτρικό σήμα. Έτσι, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν ότι αυτά συνδέονται σε DI box, ώστε να μεταφερθεί σωστά ο ήχος τους και έπειτα το σήμα οδηγείται σε λογισμικό ή συσκευή που διαθέτει ήχους τυμπάνων για την αντικατάστασή τους.

Με αυτόν τον τρόπο, ερευνούν και πειραματίζονται με όλους τους σύγχρονους τρόπους ηχογράφησης των τυμπάνων οι οποίοι αξιοποιούνται σε πάρα πολλά είδη μουσικής στις ημέρες μας.

2.3.A.7 | ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΩΝ ΟΡΓΑΝΩΝ ΚΑΙ ΦΩΝΗΣ

Στη μαθησιακή υποενότητα «Ηχογράφηση παραδοσιακών οργάνων και φωνής», οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξειδικεύουν τις γνώσεις τους στην ηχογράφηση των ελληνικών παραδοσιακών οργάνων και φωνών. Τα όργανα που χρησιμοποιούνται στην ελληνική λαϊκή μουσική παράδοση ανήκουν σε όλες τις κατηγορίες (πνευστά, έγχορδα, κρουστά) και διαθέτουν πληθώρα ηχοχρωμάτων και τεχνικών ερμηνείας.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τον φυσικό ήχο των οργάνων και αξιοποιούν τα μικρόφωνα ώστε να γίνει η κατάλληλη καταγραφή. Ο συνηθισμένος τύπος

μικροφώνων που χρησιμοποιείται σε studio για ηχογραφήσεις είναι τα πυκνωτικά μικρόφωνα. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες διδάσκονται τα βήματα και τη μεθοδολογία που χρησιμοποιείται σε τέτοιες ηχογραφήσεις, όπως την ακρόαση του μουσικού οργάνου στον χώρο ηχογράφησης, τις δοκιμαστικές τοποθετήσεις ενός ή/και περισσότερων μικροφώνων στο όργανο και στο δωμάτιο και την κατάλληλη στάθμη ηχογράφησης στο σύστημα εγγραφής.

Επίσης, εκπαιδεύονται στις τεχνικές ταυτόχρονης ηχογράφησης πολλών μουσικών οργάνων στον ίδιο χώρο. Είναι αρκετά συνηθισμένο τα λαϊκά/παραδοσιακά μουσικά σχήματα να ηχογραφούν στο ίδιο δωμάτιο, οπότε πρέπει οι ηχολήπτες/-τριες να είναι ικανοί/-ές να διαχειρίζονται τις διαρροές του ήχου. Έτσι, κατανοούν ότι χρειάζονται αρκετά μικρόφωνα σε κοντινές αποστάσεις στα μουσικά όργανα και αρκετά συστήματα ακρόασης για τους μουσικούς (monitoring/ακουστικά).

Τέλος, στη συγκεκριμένη υποενότητα, γίνονται ηχογραφήσεις φωνών με διάφορα μικρόφωνα και σε διαφορετικούς χώρους. Έτσι, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν τη σημασία των ηχομονωμένων και των σωστά διαμορφωμένων δωματίων ηχογράφησης. Δοκιμάζουν πυκνωτικά μικρόφωνα μεγάλου διαφράγματος, καθώς αυτά διαθέτουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά υψηλής συχνοτικής απόκρισης, μεγάλου δυναμικού εύρους και χαμηλού θορύβου και ποσοστού παραμόρφωσης. Επίσης, χρησιμοποιούν τα ειδικά μηχανικά φίλτρα τύπου pop, ώστε να αποφευχθούν οι έντονοι ήχοι τύπου «μπ, ντ» κ.λπ.

2.3.A.8 | ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ ΠΙΑΝΟΥ

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, γίνεται αναφορά στις καθιερωμένες τεχνικές ηχογράφησης κλασικού πιάνου. Μέσα από τα πρακτικά παραδείγματα και τους πειραματισμούς με τα μικρόφωνα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν την ανάγκη για παραπάνω από ένα μικρόφωνα σε κάποια μουσικά όργανα.

Βασική προϋπόθεση στην ηχογράφηση των μουσικών οργάνων είναι να γίνει πιστή καταγραφή του φυσικού ήχου τους. Στην περίπτωση του πιάνου, η ιδιαιτερότητα έγκειται στο γεγονός ότι διαθέτει αρκετά μεγάλο μέγεθος. Έτσι, είναι απαραίτητο να τοποθετηθούν παραπάνω από ένα μικρόφωνα στις βασικές θέσεις λήψης του ήχου του. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μελετούν τις κύριες θέσεις τοποθέτησης των μικροφώνων στις περιπτώσεις του κλασικού πιάνου με ουρά και του όρθιου πιάνου (τοίχου), όπως μικρόφωνα κοντά ή μακριά από τις χορδές του οργάνου.

Επίσης, αντιλαμβάνονται τη σημαντικότητα των ανακλάσεων στο δωμάτιο που βρίσκεται το πιάνο στην καταγραφή του ήχου. Ο καταγεγραμμένος ήχος του δωματίου προσδίδει αληθοφάνεια στην ηχογράφηση. Έτσι, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μπορούν να συγκρίνουν τις ηχογραφήσεις τους με άλλες ηχογραφήσεις αναφοράς.

Επιπλέον, γίνεται αναφορά στη μεγάλη συχνοτική και δυναμική περιοχή του οργάνου καθώς έτσι θα καθοριστούν οι τύποι μικροφώνων που χρησιμοποιούν στην ηχογράφηση. Παράλληλα, ακούν την οριζόντια και κάθετη διασπορά του ήχου στον

χώρο ηχογράφησης ούτως ώστε να επιλέξουν το κατάλληλο πολικό διάγραμμα κάθε μικροφώνου. Θα διαπιστωθεί πρακτικά ότι τα παντοκατευθυντικά πολικά διαγράμματα μπορούν να λειτουργήσουν αρκετά αποδοτικά. Επίσης, συνηθίζεται να μην τοποθετούνται τα μικρόφωνα πολύ κοντά στο πιάνο.

Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες πειραματίζονται με την απόσταση των μικροφώνων από τις χορδές, με τη χρήση ή μη του τεχνητού εφέ «βάθους», με το ύψος του καπακιού του οργάνου και με τις καθιερωμένες στερεοφωνικές τεχνικές τοποθέτησης των μικροφώνων.

2.3.A.9 | ΕΙΔΗ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ COMPRESSOR ΚΑΙ NOISE GATE

Μια πολύ σημαντική κατηγορία συσκευών στον τομέα της ηχοληψίας αποτελούν οι δυναμικοί επεξεργαστές και ιδιαίτερα οι κομπρέσορες (compressors). Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τις πρακτικές χρήσεις που εφαρμόζονται στα στάδια της ηχογράφησης και μίξης ενός μουσικού οργάνου.

Με τη χρήση των δυναμικών επεξεργασιών οι εκπαιδευόμενοι/-ες είναι σε θέση να ελέγχουν τις απότομες μεταβολές στην ένταση ενός σήματος. Η συμπίεση δημιουργεί ένα ενοποιημένο ηχητικό αποτέλεσμα, χωρίς απότομες εξάρσεις και μεγάλες αλλαγές στη δυναμική περιοχή του ήχου. Χρειάζεται πολλή προσοχή κατά τη χρήση των δυναμικών επεξεργασιών διότι η υπερβολική συμπίεση μπορεί να προκαλέσει αφύσικο ηχητικό αποτέλεσμα, αν το ζητούμενο είναι η φυσικότητα των μουσικών οργάνων.

Επιπλέον, διδάσκονται τα χαρακτηριστικά από τους κομπρέσορες τύπου optical, VCA, tube (vari-mu), FET καθώς και τις ηχητικές διαφορές τους. Επίσης, χρησιμοποιούν τα ρυθμιστικά threshold, ratio, attack και release στους συμπιεστές, ώστε να ακούσουν τις αλλαγές στο σήμα. Το συνηθέστερο στάδιο χρήσης τους είναι κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας/μίξης του ήχου. Μαζί με τους υπόλοιπους δυναμικούς επεξεργαστές, οι εκπαιδευόμενοι/-ες χρησιμοποιούν και τις πύλες θορύβου (noise gates). Κατανοούν ότι μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε οποιαδήποτε ηχητική πηγή ωστόσο η συχνότερη χρήση τους βρίσκεται στη διαδικασία της μίξης των τυμπάνων. Η κύρια χρήση τους είναι να απομονώνουν/κλείνουν τον ήχο του καναλιού που συνδέονται όταν δεν ακούγεται κάποιος χρήσιμος ήχος. Το όριο μεταξύ των επιθυμητών ήχων σε σχέση με τους ήχους που απομονώνονται ορίζεται από το ρυθμιστικό που ονομάζεται threshold.

Τέλος, εξοικειώνονται με τη χρήση των multiband δυναμικών επεξεργασιών οι οποίοι μπορούν να λειτουργήσουν σε συγκεκριμένο συχνотικό εύρος. Αυτό δίνει την άνεση να πραγματοποιηθούν διαφορετικές ρυθμίσεις σε διαφορετικές συχνότητες χωρίς την «στατικότητα» των γενικών (broadband) δυναμικών επεξεργασιών.

2.3.A.10 | ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΧΡΟΝΙΚΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΩΝ ΑΝΤΗΧΗΣΗΣ (REVERB)

Στο πλαίσιο της μαθησιακής υποενότητας «Εφαρμογές χρονικών επεξεργασιών αντήχησης (Reverb)», οι εκπαιδευόμενοι/-ες πειραματίζονται με τις χρήσεις των

χρονικών επεξεργαστών σε ηχογραφήσεις τους. Στη μεγάλη κατηγορία των χρονικών επεξεργαστών κύρια θέση έχουν οι επεξεργαστές προσομοίωσης «χώρου» και «ανάκλασης» όπου συχνά αποκαλούνται «βάθος».

Οι χρονικοί επεξεργαστές εξυπηρετούν την αληθοφάνεια στις ηχογραφήσεις που έχουν πραγματοποιηθεί σε μικρούς χώρους. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν ότι συνηθίζεται η κοντινή τοποθέτηση των μικροφώνων στα όργανα και, όπου είναι εφικτό, η απομακρυσμένη τοποθέτηση, ώστε να εκμεταλλευτούν τις ανακλάσεις του δωματίου ηχογράφησης. Με τη χρήση των εφέ προσομοίωσης χώρου είναι ευκολότερη η συνοχή των μουσικών οργάνων μεταξύ τους. Επιπλέον, δημιουργείται η αίσθηση ότι τα όργανα βρίσκονται σε μεγαλύτερο χώρο από ότι είναι στη διαδικασία της ηχογράφησης. Αυτό δίνει την αίσθηση του στερεοφωνικού ήχου και της κατευθυντικότητας.

Οι βασικοί τύποι (programs) των reverb είναι τα chambers (θάλαμοι), spring (ελατήριο), plate reverb (πλάκα αντήχησης), digital (ψηφιακά), concert halls, rooms, ambience και άλλοι. Έτσι, με τη χρήση των εφέ από συσκευές ή προσομοιώσεις σε λογισμικό οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν τις ηχητικές διαφορές τους και τις συνηθισμένες χρήσεις τους σε διαφορετικά μουσικά όργανα. Επίσης, θα γίνει αναφορά στις συσκευές ή/και λογισμικά που αξιοποιούν την τεχνολογία sampling (convolution reverb) ως διαφορετική αρχή λειτουργίας του εξοπλισμού.

Τέλος, αναλύονται τα βασικά ρυθμιστικά των reverb, όπως pre delay, reverb time, early reflections και wet/dry. Με αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν τις βασικές λειτουργίες και εφαρμογές των κύριων χρονικών επεξεργαστών τύπου reverb.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Huber, D. M. & Runstein, R. (2023). *Modern Recording Techniques* (10th edition). Oxfordshire: Routledge.
2. Ballou, G. (2008). *Handbook for Sound Engineers* (4th edition). Waltham: Focal Press.

Συμπληρωματικές

1. Dittmar, T. (2011). *Audio Engineering 101: A Beginner's Guide to Music Production*. Waltham: Focal Press.
2. Self, D. (ed.). (2017). *Audio Engineering Explained*. Oxfordshire: Routledge.
3. Σαπουντζής, Π. (2015). *Live Sound – Μιξάροντας θεωρία με πράξη*. Αθήνα: Εκδόσεις Π³.

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Η εργαστηριακή μαθησιακή ενότητα «Λογισμικό Μίξης Ήχου» περιλαμβάνει την παρουσίαση στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες των κατάλληλων μεθόδων εργασίας για τη μίξη ήχων σε υπολογιστικό περιβάλλον. Ειδικότερα αναπτύσσονται διεξοδικά οι τρόποι μίξης σε λογισμικό πολυκάναλης επεξεργασίας ήχου, οι δυνατότητες εικονικής δρομολόγησης σημάτων ήχου μέσα στο λογισμικό και οι τεχνικές επεξεργασίας του ψηφιακού ήχου. Η ενότητα πραγματεύεται, επίσης, την ανάπτυξη των σύγχρονων διαδικασιών μίξης ήχου συγκριτικά με την τυπική διαδικασία ελέγχου και μίξης σε κονσόλα ήχου. Επιπλέον αναλύονται τα διαφορετικά περιβάλλοντα εργασίας και λειτουργίας των λογισμικών μίξης, καθώς και οι τεχνικές ψηφιακής/αναλογικής επικοινωνίας με φυσικές συσκευές ήχου. Τέλος, αναπτύσσονται οι τρόποι διαχείρισης των υπολογιστικών πόρων του ηλεκτρονικού υπολογιστή και του συστήματος.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Αναγνωρίζουν τα λογισμικά μίξης ήχου τύπου Digital Audio Workstation μελετώντας τις δυνατότητές τους,
- Επιλέγουν τα εικονικά εργαλεία επεξεργασίας/μίξης ήχου ακούγοντας την επίδρασή τους στον ήχο,
- Ερμηνεύουν τις διαφοροποιήσεις στον ήχο κοιτώντας τις ενδείξεις στα equalizer, compressors και reverbs,
- Χρησιμοποιούν τα εικονικά εφέ (audio plug-ins) για τη βελτίωση του ήχου,
- Χρησιμοποιούν τα εικονικά μουσικά όργανα (VST instruments) για τη δημιουργία μουσικών θεμάτων και μοτίβων,
- Προγραμματίζουν τρόπους αυτοματισμού με τη χρήση των automation tools του λογισμικού,
- Διαχειρίζονται αποτελεσματικά τους υπολογιστικούς πόρους του συστήματος,
- Διορθώνουν τονικά προβλήματα με τη χρήση διορθωτών τονικότητας (pitch correction tools),
- Επιλύουν ρυθμικά προβλήματα με τη χρήση χρονικών διορθωτών (quantize correction tools),
- Εντοπίζουν τις αδυναμίες μιας ηχογράφησης κατά τη διαδικασία της μίξης,
- Χρησιμοποιούν ειδικό λογισμικό μίξης κατά την άσκηση των καθηκόντων τους,
- Προτιμούν συγκεκριμένες επεξεργαστικές συσκευές για κάθε μουσικό όργανο κατά τη μίξη τους με τα υπόλοιπα όργανα.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Λογισμικό μίξης / Ψηφιακή επεξεργασία / Διόρθωση τονικού ύψους (Pitch Correction) / Διόρθωση κβαντοποίησης (Quantize Correction) / Πολυκάναλη επεξεργασία σήματος / Αυτοματισμοί / Επεξεργαστές σήματος / Βελτίωση ήχου / Εκπαίδευση λογισμικού / Μίξη ήχου.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (0), Εργαστήριο (2), Σύνολο (2).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ ΜΙΞΗΣ ΗΧΟΥ
2	ΕΙΚΟΝΙΚΗ ΚΟΝΣΟΛΑ ΜΙΞΗΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ
3	EQUALIZERS, COMPRESSORS ΚΑΙ REVERBS ΩΣ ΠΡΟΣΘΕΤΑ (PLUGIN)
4	ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΩΝ ΣΕ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ
5	VCA ΣΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΗΣ ΜΙΞΗΣ
6	CONTROL ROOM ΚΑΙ ΜΙΞΗ ΗΧΟΥ
7	Η ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ MIXBUS ΣΕ ΜΙΑ ΜΙΞΗ
8	ΤΟΝΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΕ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΜΙΞΗΣ ΗΧΟΥ

Κείμενο αναφοράς

2.3.B.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ ΜΙΞΗΣ ΗΧΟΥ

Η μαθησιακή υποενότητα στοχεύει στην εξοικείωση των εκπαιδευομένων με την επεξεργασία και τη μίξη του ήχου σε λογισμικά μίξης. Μέσα από δραστηριότητες στο εργαστηριακό περιβάλλον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναγνωρίζουν τα λογισμικά μίξης ήχου και αποκτούν γνώσεις μελετώντας τις δυνατότητές τους.

Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναπτύσσουν τρόπους διαχείρισης των υπολογιστικών πόρων του ηλεκτρονικού υπολογιστή, αφού μαθαίνοντας να χρησιμοποιούν το λογισμικό μίξης ήχου, αντιλαμβάνονται ότι οι πρόσθετες επιλογές (plugins) σε αυτό χρειάζονται μεγάλη υπολογιστική ισχύ. Επίσης σημαντικό ρόλο διαδραματίζει ο τεχνικός εξοπλισμός που επιλέγουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες.

Συγκεκριμένα μέσω της μαθησιακής υποενότητας οι εκπαιδευόμενοι/-ες ορίζουν τη διαδικασία της μίξης σε μία εικονική κονσόλα μίξης (mixing in the box), συνδέοντας πολλά κανάλια διαφόρων τύπων σε ένα στερεοφωνικό κανάλι εξόδου και μαθαίνουν να χρησιμοποιούν τις ρυθμίσεις και τις επιλογές που τους παρέχει το λογισμικό μίξης ήχου. Αξίζει να τονιστεί ότι η διαδικασία της μίξης είναι σημαντική, γιατί μέσω αυτής ο/η καλλιτέχνης/-ίδα διαμορφώνει την ταυτότητα και το στίλ του/της.

Επιπρόσθετα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τις δυνατότητες δρομολόγησης σημάτων ήχου που τους παρέχει το λογισμικό μίξης ήχου, μέσω των ρυθμίσεων εισόδου – εξόδου.

Συνολικά, η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα παρουσιάζει στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες το περιβάλλον εργασίας του λογισμικού μίξης ήχου και τους/τις βοηθάει να αποκτήσουν γνώσεις καθώς και να εξοικειωθούν με τις επιλογές και τις ρυθμίσεις ώστε να ολοκληρώνουν με επιτυχία τη μίξη ενός μουσικού κομματιού.

2.3.B.2 | ΕΙΚΟΝΙΚΗ ΚΟΝΣΟΛΑ ΜΙΞΗΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

Στη μαθησιακή υποενότητα «Εικονική κονσόλα μίξης και εργαλεία επεξεργασίας», οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με το περιβάλλον εργασίας της εικονικής κονσόλας και με τη γραμμή εικονικών εργαλείων επεξεργασίας και μίξης του ήχου σε ένα λογισμικό μίξης.

Στο πλαίσιο αυτό, είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες να εξασκηθούν μέσα από πρακτικές ασκήσεις στο περιβάλλον της εικονικής κονσόλας μίξης το οποίο περιλαμβάνει διάφορες επιλογές. Συγκεκριμένα, εξοικειώνονται με τα κανάλια μίξης που απεικονίζονται κάθετα στο λογισμικό μίξης ήχου. Τα κανάλια αυτά οι εκπαιδευόμενοι/-ες μπορούν να τα επεξεργαστούν, να προσθέσουν εφέ, να ελέγξουν την ένταση και να δρομολογήσουν τα σήματα. Επιπλέον, στην εικονική κονσόλα μίξης ήχου, εξοικειώνονται με διάφορες επιλογές, όπως τον ενσωματωμένο ισοσταθμιστή (eq) καναλιού, τους συρόμενους ελεγκτές έντασης (faders), το channel strip, τις θύρες send, τις θύρες inserts, τον τομέα δρομολόγησης σήματος (routing section) και το hardware, ο οποίος είναι ο έλεγχος της κάρτας ήχου.

Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μέσα από δραστηριότητες στο εργαστήριο, μαθαίνουν τα εικονικά εργαλεία επεξεργασίας και μίξης του ήχου που διαθέτει ένα λογισμικό μίξης ήχου. Ειδικότερα, χρησιμοποιούν από τη γραμμή εργαλείων επιλογές όπως την εύρεση καναλιών (find channel), το φίλτρο προβολής καναλιών (channel file filter), το ιστορικό κινήσεων (undo/redo) και το μενού γενικών ρυθμίσεων (function menu).

Τέλος, μέσα από τη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν τις απαραίτητες γνώσεις ώστε να επιλέγουν τα εικονικά εργαλεία επεξεργασίας και μίξης και να χειρίζονται με τον καλύτερο δυνατό τρόπο μια εικονική ψηφιακή κονσόλα.

2.3.B.3 | EQUALIZERS, COMPRESSORS ΚΑΙ REVERBS ΩΣ ΠΡΟΣΘΕΤΑ (PLUGIN)

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα στοχεύει στη μελέτη της χρήσης των εικονικών ισοσταθμιστών (equalizer), των δυναμικών επεξεργαστών (compressor) και των χρονικών επεξεργαστών (reverb) ως προσθέτων (plugin) σε ένα λογισμικό μίξης ήχου και στην απόκτηση γνώσεων για τη δρομολόγηση ήχων και σημάτων.

Στο πλαίσιο αυτό, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μέσα από πρακτικές εφαρμογές χρησιμοποιούν τα παραπάνω πρόσθετα (plugin) διαφορετικών κατασκευαστών για να

εξοικειωθούν με τις λειτουργίες τους και να επιλέξουν αυτά που τους εξυπηρετούν. Ως πρόσθετο (plugin), ένας ισοσταθμιστής (equalizer) ρυθμίζεται σε όλα τα μέρη ενός κομματιού αλλά και σε κάθε κανάλι ξεχωριστά, π.χ. για να εντοπιστούν οι ανεπιθύμητες συχνότητες. Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες διαπιστώνουν περισσότερα σημεία επεξεργασίας συχνотήτων, καθώς επίσης αντιλαμβάνονται το πλεονέκτημα του εύρους τους.

Ως πρόσθετο (plugin) ένας δυναμικός επεξεργαστής σήματος (compressor) βοηθάει στην ενίσχυση των χροιών των μουσικών οργάνων, δίνοντας δυναμική στους ήχους και επίσης τονίζει τις λεπτομέρειες μίας ηχογράφησης. Επιπρόσθετα, εξοικειώνονται με το παράλληλο compression, μία τεχνική συμπίεσης που μπορεί να εφαρμόζεται στο σύνολο της μίξης.

Ο χρονικός επεξεργαστής σήματος (reverb) ως πρόσθετο (plugin), χρησιμοποιείται στην επεξεργασία παραμέτρων του ήχου για να δημιουργήσει το φαινόμενο της αντήχησης και να δώσει βάθος σε ένα κανάλι ήχου. Επιπλέον, μαθαίνουν και τις διαφορετικές επιλογές στις θύρες των send στις οποίες υπάρχει το ρυθμιστικό post-fader το οποίο επηρεάζεται από τις αλλαγές στο fader, ενώ το ρυθμιστικό pre-fader δεν επηρεάζεται από τις αλλαγές στο fader.

Συνολικά, οι εκπαιδευόμενοι/-ες, μέσα από τη συγκεκριμένη υποενότητα, έχουν τη δυνατότητα να ερμηνεύουν τις διαφοροποιήσεις στον ήχο με βάση τις ενδείξεις στους ισοσταθμιστές, στους δυναμικούς επεξεργαστές και στους χρονικούς επεξεργαστές, βελτιστοποιώντας τον ήχο.

2.3.B.4 | ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΩΝ ΣΕ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ

Η μαθησιακή υποενότητα με τίτλο «Δημιουργία και επεξεργασία αυτοματισμών σε λογισμικό» αποσκοπεί στην απόκτηση γνώσεων και τη δημιουργική χρήση τους για τη δημιουργία και επεξεργασία αυτοματισμών σε ένα λογισμικό μίξης ήχου.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μέσα από δραστηριότητες στο εργαστήριο της εκπαιδευτικής δομής, εξασκούνται στους διάφορους αυτοματισμούς παραμέτρων κατά τη διαδικασία εγγραφής και αναπαραγωγής. Συγκεκριμένα, επεμβαίνουν σε ένα ήδη προηχογραφημένο κανάλι ήχου κάνοντας χρήση της μεθόδου touch, της μεθόδου auto-latch αλλά και της μεθόδου cross-over.

Στο πλαίσιο αυτό, κρίνεται ιδιαίτερα ωφέλιμο για τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες να εξοικειωθούν με τη δημιουργία αυτοματισμών παραμέτρων σχεδιάζοντάς τους οπτικά, καθώς χρησιμοποιούν όλα τα διαθέσιμα εργαλεία χωρίς να ενεργοποιήσουν τη λειτουργία εγγραφής παραμέτρων (write), αλλά ενεργοποιώντας μόνο τη λειτουργία διαβάσματος (read). Έτσι, επιλέγουν στο κανάλι ήχου (audio track) την παράμετρο που θέλουν να χρησιμοποιήσουν. Στη συνέχεια επιλέγουν από τη γραμμή εργαλείων το μολύβι (draw tool) και ζωγραφίζουν την κίνηση που θέλουν να εφαρμόσουν ως παράμετρο στη διάρκεια του χρόνου.

Στο στάδιο της επεξεργασίας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες χρησιμοποιούν το εργαλείο επιλογής αντικειμένου (object selection tool) από τη γραμμή εργαλείων και μπορούν να τροποποιήσουν τα σημεία που έχουν εφαρμόσει τον αυτοματισμό.

Συνολικά, μέσα από τη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μπορούν να προγραμματίζουν αυτοματισμούς όχι μόνο κατά τη διαδικασία της επεξεργασίας, αλλά και κατά τη διαδικασία της μίξης.

2.3.B.5 | VCA ΣΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΗΣ ΜΙΞΗΣ

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες, μέσα από τη συγκεκριμένη υποενότητα, μαθαίνουν να χρησιμοποιούν τρόπους μίξης σε λογισμικό πολυκάναλης επεξεργασίας ήχου με τη χρήση ενός συρόμενου ελεγκτή έντασης (fader), ο οποίος ορίζεται ως VCA (Voltage Controlled Amplifier-Ενισχυτής ελεγχόμενος από τάση).

Ο συνδυασμός των σύγχρονων διαδικασιών μίξης ήχου και της κλασικής αναλογικής κονσόλας παίζει σημαντικό ρόλο στην παραγωγή ήχου. Άλλωστε, η λειτουργία VCA (Voltage Controlled Amplifier-Ενισχυτής ελεγχόμενος από τάση) προέρχεται από την αναλογική κονσόλα ήχου.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μέσα από πρακτικές εφαρμογές εξοικειώνονται με τη λειτουργία αυτή και καλούνται να δημιουργήσουν αρκετές υπο-μίξεις. Στο πλαίσιο αυτό, επιλέγουν τα κανάλια που θέλουν να συμπεριλάβουν στην υπο-μίξη ομαδοποιώντας αυτά, δημιουργώντας ένα νέο κανάλι, το VCA Track, με το οποίο έχουν τη δυνατότητα να ελέγχουν τις εντάσεις πολλών καναλιών.

Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες διαχειρίζονται αποτελεσματικά τους υπολογιστικούς πόρους του συστήματος, καθώς ο συρόμενος ελεγκτής έντασης (fader) VCA (Voltage Controlled Amplifier-Ενισχυτής ελεγχόμενος από τάση) χρησιμοποιεί μικρότερη επεξεργαστική ισχύ σε σχέση με άλλους τρόπους δημιουργίας υπο-μίξεων. Επιπρόσθετα, έχουν τη δυνατότητα να διατηρούν την ένταση, χωρίς να επηρεάζουν τα εφέ που έχουν προστεθεί κατά τη διαδικασία της επεξεργασίας.

Συνολικά, η μαθησιακή υποενότητα αυτή στοχεύει στην απόκτηση γνώσεων και δεξιοτήτων για τον ρόλο που διαδραματίζουν οι συρόμενοι ελεγκτές έντασης (fader) τύπου VCA, οι οποίοι αποτελούν βασικά στοιχεία ρύθμισης μίας μίξης.

2.3.B.6 | CONTROL ROOM ΚΑΙ ΜΙΞΗ ΗΧΟΥ

Η μαθησιακή υποενότητα έχει ως στόχο την εξοικείωση των εκπαιδευομένων με το εικονικό δωμάτιο ελέγχου (control room), καθώς και την απόκτηση γνώσεων για τον ρόλο που αυτό διαδραματίζει σε μια μίξη ήχου. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μέσα από δραστηριότητες στο εργαστήριο της εκπαιδευτικής δομής, καλούνται να δημιουργήσουν διαφορετικές μίξεις (cue mixes) σε ένα λογισμικό μίξης ήχου το οποίο είναι συνδεδεμένο με την εξωτερική κάρτα ήχου, η οποία θα πρέπει να διαθέτει πολλές εξόδους ήχου.

Στο πλαίσιο αυτό, οι εκπαιδευόμενοι/-ες ρυθμίζουν και ενεργοποιούν το δωμάτιο ελέγχου (Control room-CR) στο λογισμικό μίξης ήχου, το οποίο είναι προσομοίωση

ενός πραγματικού δωματίου ελέγχου σε ένα επαγγελματικό studio ηχογράφησης. Η επιλογή του δωματίου ελέγχου (control room) έχει λειτουργίες σχετικές με τις διαφορετικές μίξεις που μπορεί να αναπαραχθούν στα ακουστικά του/της μουσικού. Επιπλέον, διαθέτει δυνατότητα αναπαραγωγής από διαφορετικά συστήματα ακρόασης (ηχεία αναφοράς ή/και ακουστικά) κάτι που είναι ιδιαίτερα χρήσιμο τόσο για τον/τη μουσικό όσο και για τον/την ηχολήπτη/-τρια.

Επιπρόσθετα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν να συνδέουν το δωμάτιο ελέγχου (control room) με την εξωτερική κάρτα ήχου, τα ηχεία (ένα ή και περισσότερα ζευγάρια) και τα ακουστικά του/της μουσικού. Έχουν τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσουν μικρόφωνο τύπου talkback, το οποίο είναι σύστημα ενδοεπικοινωνίας με τον/τη μουσικό. Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μπορούν να δημιουργήσουν και να ρυθμίσουν μία επιπλέον μίξη με εφέ και να τη δρομολογήσουν στα ακουστικά του/της μουσικού.

2.3.B.7 | Η ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ MIXBUS ΣΕ ΜΙΑ ΜΙΞΗ

Η μαθησιακή αυτή υποενότητα στοχεύει στην εξοικείωση των εκπαιδευόμενων με τη χρήση των καναλιών mixbus σε μία μίξη, σε ένα λογισμικό μίξης ήχου. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν να χρησιμοποιούν το κανάλι αυτό το οποίο μεταφέρει τη συνολική μίξη πριν αυτή δρομολογηθεί στην τελική έξοδο της εικονικής κονσόλας μίξης.

Στο πλαίσιο αυτό, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μέσα από δραστηριότητες στο εργαστήριο της εκπαιδευτικής δομής, δημιουργούν ένα κανάλι mixbus με στόχο να ελέγξουν τη στάθμη της συνολικής μίξης. Η δημιουργία του καναλιού γίνεται μέσω του λογισμικού μίξης ήχου και συγκεκριμένα μέσα από την επιλογή καναλιών ομαδοποίησης (group track). Επιπλέον, μέσω της χρήσης των καναλιών mixbus οι εκπαιδευόμενοι/-ες μπορούν να δημιουργήσουν αυτοματισμούς και να χρησιμοποιήσουν τα κανάλια αυτά για να εφαρμόσουν τα εφέ της αντήχησης (reverb) και της καθυστέρησης του ήχου (delay), ώστε να έχουν ένα πιο δυναμικό αποτέλεσμα στη μίξη τους. Επίσης, μπορούν να επηρεάσουν την αλλαγή τοποθέτησης της στερεοφωνικής εικόνας του καναλιού (panning) η οποία αφορά τη δρομολόγηση του ήχου ανάμεσα στο αριστερό και στο δεξί ηχείο.

Συνολικά, η μαθησιακή υποενότητα δίνει τη δυνατότητα στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες να χρησιμοποιήσουν το λογισμικό μίξης ήχου κατά την άσκηση των καθηκόντων τους, ώστε να δημιουργήσουν μία μίξη η οποία θα τους/τις παροτρύνει να αξιοποιήσουν όλες τις τεχνικές που έχουν μάθει.

2.3.B.8 | ΤΟΝΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΕ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΜΙΞΗΣ ΗΧΟΥ

Η μαθησιακή υποενότητα με τίτλο «Τονική επεξεργασία σε λογισμικό μίξης ήχου» αποσκοπεί στην εκμάθηση των εκπαιδευόμενων της διαδικασίας για την επεξεργασία τονικού ύψους σε ένα λογισμικό μίξης ήχου. Το λογισμικό μίξης ήχου δίνει τη δυνατότητα εφαρμογής διορθώσεων του τόνου σε μονοφωνικά μουσικά όργανα, σε φωνητικά καθώς επίσης και σε μελωδίες.

Στο πλαίσιο της μαθησιακής υποεπάρκειας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τη λειτουργία τονικής επεξεργασίας και μέσα από δραστηριότητες αναλύουν την κυματομορφή η οποία χωρίζεται σε τμήματα ανάλογα με το τονικό ύψος, στο περιβάλλον εργασίας. Για την αναγνώριση των νοτών χρησιμοποιείται ένα εικονικό κλαβιέ, το οποίο εξυπηρετεί την τονικότητα ενός μουσικού κομματιού.

Στη συνέχεια, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μπορούν να επεξεργαστούν τις νότες, ώστε να αλλάξουν το τονικό τους ύψος, τη διάρκειά τους αλλά και να διαχωρίσουν μία νότα σε τμήματα.

Για να επεξεργαστούν τις νότες ως προς το τονικό ύψος, επιλέγουν μέσα από το λογισμικό μίξης ήχου το ρυθμιστικό pitch snap mode το οποίο περιέχει τρεις διαφορετικές επιλογές (absolute, relative, off). Για να τις επεξεργαστούν ως προς τη χρονική διάρκεια ρυθμίζουν την επιλογή χρονικής επιμήκυνσης (time stretching) και για να τις διαχωρίσουν χρησιμοποιούν από τη γραμμή εργαλείων το ρυθμιστικό της αποκοπής (split).

Συνολικά, μέσα από τη συγκεκριμένη μαθησιακή υποεπάρκεια, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν να διορθώνουν τονικά προβλήματα με τη χρήση διορθωτών τονικότητας (pitch correction tools) στο λογισμικό μίξης ήχου, ώστε να έχουν ένα ποιοτικό ηχητικό αποτέλεσμα.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Σεργιλάκης, Γ. (2024). *Cubase: Μουσική Τεχνολογία & Παραγωγή* (2η έκδοση). Αθήνα: Probooks.
2. Μαραγκός, Θ. (2021). *Εκπαιδευτικό Υλικό, Κείμενο Αναφοράς «Ηχολήπτης/-τρια»*. Αθήνα: ΙΝΕ/ΓΣΕΕ.

Συμπληρωματικές

1. Savage, S. (2014). *Mixing and Mastering in the Box: The Guide to Making Great Mixes and Final Masters on your Computer*. Oxford: Oxford University Press.
2. Self, D. (ed.). (2017). *Audio Engineering Explained*. Oxfordshire: Routledge.

2.3.Γ • ΗΧΗΤΙΚΗ ΚΑΛΥΨΗ ΕΚΔΗΛΩΣΕΩΝ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Στο πλαίσιο της εργαστηριακής ενότητας «Ηχητική Κάλυψη Εκδηλώσεων», οι εκπαιδευόμενοι/-ες εισάγονται στις βασικές αρχές του σχεδιασμού, εγκατάστασης και διεξαγωγής μιας ηχητικής κάλυψης για τις ανάγκες του ζωντανού ακροάματος. Ειδικότερα παρουσιάζονται οι βασικές αρχές που διέπουν τα συστήματα ενίσχυσης του

ήχου, οι ηλεκτροακουστικοί μετατροπείς που χρησιμοποιούνται σε ηχητικές εγκαταστάσεις και ο εξοπλισμός (ηχητικός και μη) που είναι αναγκαίος για τη διεξαγωγή ενός ζωντανού ακροάματος. Η ενότητα πραγματεύεται, επίσης, την αρχιτεκτονική σχεδίαση του ηχητικού εξοπλισμού (αναλογικού και ψηφιακού), τις συνδεσμολογίες του, τις δρομολογήσεις και τον τρόπο χρήσης του σε μια ηχητική εγκατάσταση. Ακόμα η ενότητα αναφέρεται στους διαφορετικούς τύπους ηχείων, τον τρόπο σύνδεσής τους και τον τρόπο ενίσχυσής τους. Τέλος, γίνεται μια επισκόπηση στον τρόπο σύνδεσης του εξοπλισμού, όπως ενισχυτές ισχύος, επεξεργαστές, γραφικούς ισοσταθμιστές κ.λπ.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Ερμηνεύουν τον βασικό ηχητικό εξοπλισμό που χρησιμοποιείται σε μια ηχητική εγκατάσταση μελετώντας πρακτικά παραδείγματα,
- Επιλέγουν τους κατάλληλους μετατροπείς (mikρόφωνα, DI box κ.λπ.) σε μια ηχητική εγκατάσταση μελετώντας τα εγχειρίδια χρήσης τους,
- Διακρίνουν τις διαφορές ενός αναλογικού από ένα ψηφιακό stage box μελετώντας τις τεχνικές προδιαγραφές τους,
- Αναγνωρίζουν τις διαφορετικές κατηγορίες των τεχνικών ήχου σε μια ηχητική εγκατάσταση (FOH (Front of House), Monitor και System Engineer) αναλύοντας τις διαφορές τους,
- Πειραματίζονται με την τοποθέτηση της FOH κονσόλας σε μια συναυλία,
- Υπολογίζουν τα dB πτώσης της έντασης σε σχέση με την απόσταση απομάκρυνσης από την ηχητική πηγή,
- Δημιουργούν ένα τυπικό stage plan για ένα συγκρότημα,
- Αποκωδικοποιούν το Haas Effect και τη σημασία του για τη σωστή αναπαραγωγή του ήχου από το delay tower system (πύργος καθυστέρησης) σε μια ηχητική εγκατάσταση,
- Επιδεικνύουν τους τρόπους σύνδεσης μεταξύ ηχείων (σε σειρά, παράλληλα, σε σειρά/παράλληλα),
- Χειρίζονται τον βασικό εξοπλισμό επισκευής καλωδίων/βυσμάτων (κολλητήρι),
- Αναλύουν τις διαφορετικές κατηγορίες ηχείων, τους τύπους και τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους που θα συναντήσουν σε μια ηχητική εγκατάσταση,
- Υιοθετούν την αναγκαιότητα του/της προσωπικού/-ής ηχολήπτη/-τριας σε ένα συγκρότημα ή καλλιτέχνη/-ίδα κατά την άσκηση των καθηκόντων τους,
- Αντιπαραβάλλουν τις διαφορετικές τάξεις των ενισχυτών ισχύος (A, B, AB, D κ.λπ.) που θα συναντήσουν σε μόνιμες ή μη ηχητικές εγκαταστάσεις, κατά την άσκηση των καθηκόντων τους,
- Χειρίζονται αποτελεσματικά τους γραφικούς ισοσταθμιστές (graphic equalizers) για την αποφυγή ανάδρασης στα monitor των μουσικών κατά την πραγματοποίηση συναυλιών.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Ηχοληψία συναυλιών / Ενισχυτές ισχύος / Ψηφιακές κονσόλες / Γραφικοί ισοσταθμιστές / Επιδιορθώσεις βυσμάτων/καλωδίων / Αυτοενισχυόμενα ηχεία / Πύργοι καθυστέρησης (Delay Tower) / Monitor ηχοληψία / Τεχνικό εγχειρίδιο (Technical Rider) / Stage Box / Πολυκαλώδιο (Multicable).

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (0), Εργαστήριο (3), Σύνολο (3).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΗΧΗΤΙΚΗ ΚΑΛΥΨΗ ΕΚΔΗΛΩΣΕΩΝ
2	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΗΧΗΤΙΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ
3	ΤΥΠΟΙ ΗΧΕΙΩΝ ΚΑΙ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ
4	ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ ΗΧΕΙΩΝ ΚΑΙ ΕΝΙΣΧΥΤΩΝ ΙΣΧΥΟΣ
5	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΑΝΑΛΟΓΙΚΗΣ ΚΟΝΣΟΛΑΣ ΗΧΟΥ
6	ΧΡΗΣΗ ΚΑΙ ΒΑΣΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΚΟΝΣΟΛΑΣ
7	ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ (TECHNICAL RIDER)
8	ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΗΧΟΥ ΣΕ ΣΥΝΑΥΛΙΕΣ
9	ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΚΕΥΕΣ/ΕΠΙΔΙΟΡΘΩΣΕΙΣ ΣΕ ΤΕΧΝΙΚΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ
10	ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΕ ΣΥΝΑΥΛΙΑ

Κείμενο αναφοράς

2.3.Γ.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΗΧΗΤΙΚΗ ΚΑΛΥΨΗ ΕΚΔΗΛΩΣΕΩΝ

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τις απαιτήσεις ηχοληψίας σε ζωντανές εκδηλώσεις, καθώς και με τα διαφορετικά είδη εκδηλώσεων όπου απαιτείται ηχητική κάλυψη και τεχνική υποστήριξη. Έτσι, κατανοούν τις διαφορετικές ανάγκες στην ηχητική κάλυψη κάθε χώρου εκδηλώσεων και τις διαφορές στη χρήση του εξοπλισμού σε σχέση με το studio.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αντιλαμβάνονται ότι υπάρχει μεγάλος αριθμός εκδηλώσεων που χρειάζεται ηχητική ενίσχυση, όπως οι μουσικές συναυλίες, οι θεατρικές παραστάσεις, οι ομιλίες, τα συνέδρια και η κάλυψη αθλητικών γεγονότων, μεταξύ άλλων.

Έτσι, εξοικειώνονται με τις διαφορετικές θέσεις και χρήσεις του εξοπλισμού των εκδηλώσεων, όπως τις θέσεις των ηχείων αριστερά-δεξιά σε συναυλίες, τη θέση της κονσόλας στο κέντρο του χώρου της συναυλίας, τη χρήση ψηφιακών συσκευών, τη χρήση του δωματίου ελέγχου (control room) σε εσωτερικούς χώρους θεατρικών παραγωγών κ.ά.

Επίσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες διδάσκονται τις σημαντικές διαφοροποιήσεις τεχνικών σε μια εταιρεία ηχητικής κάλυψης με σειρά ευθύνης και αρμοδιοτήτων, όπως οι εργάτες/τριες ηχητικού εξοπλισμού (crew), οι τεχνικοί ήχου (sound technicians), οι τεχνικοί ηχητικών συστημάτων (system technicians) και οι ηχολήπτες/-τριες FOH (Front of House) και Monitor (sound engineers). Με παραδείγματα αρμοδιοτήτων και τομέων ευθύνης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν τους διαφορετικούς ρόλους των τεχνικών ήχου από τους/τις ηχολήπτες/-τριες. Επίσης, γίνεται κατανοητός ο διαφορετικός ρόλος του/της ηχολήπτη/-τριας σκηνης (monitor) από εκείνον του/της βασικού/-ής ηχολήπτη/-τριας (FOH-Front of House).

Επιπλέον, αναφέρονται οι αρμοδιότητες των τεχνικών ήχου ως οι εξειδικευμένοι/-ες τεχνικοί που τοποθετούν και συνδέουν σωστά τον ηχητικό εξοπλισμό. Επίσης, παρουσιάζεται ο ρόλος του/της τεχνικού συστήματος ως εξειδικευμένου/-ης τεχνικού που παραδίδει το ηχητικό σύστημα στους/στις ηχολήπτες/-τριες.

Τέλος, αναφέρονται οι υπόλοιπες ειδικότητες, όπως οι φωτιστές/-τριες, οι παραγωγοί, οι διοργανωτές/-τριες, οι ηλεκτρολόγοι, οι τεχνικοί προβολών, οι οδηγοί και οι λοιποί. Έτσι, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν ότι απαιτείται μεγάλος αριθμός προσωπικού διαφορετικών ειδικοτήτων για την ασφαλή πραγματοποίηση μιας εκδήλωσης.

2.3.Γ.2 | ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΗΧΗΤΙΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

Στις εκδηλώσεις όπου απαιτείται ηχητική εγκατάσταση με κονσόλες, ηχεία, θέσεις μουσικών και λοιπός εξοπλισμός, οποιαδήποτε αλλαγή κοστίζει σε χρόνο και αξιοποίηση ανθρώπινου δυναμικού. Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες διδάσκονται τη μεθοδολογία του σωστού σχεδιασμού και εγκατάστασης μιας ηχητικής υποδομής σε συναυλίες, θεατρικές παραστάσεις ή άλλες εκδηλώσεις. Έτσι, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν τη λογική σειρά των βημάτων που θα πρέπει να ακολουθήσουν.

Αρχικά, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μελετούν τους τρόπους διασφάλισης των απαιτήσεων της παραγωγής, όπως είναι η χρήση κάτοψης του χώρου εκδήλωσης, η πρόσβαση των οχημάτων μεταφοράς του εξοπλισμού, οι θέσεις των καλλιτεχνών/συμμετεχόντων στην εκδήλωση, οι πιθανές θέσεις του ηχητικού συστήματος/κονσόλας και η θέση του πίνακα τροφοδοσίας ηλεκτρικού ρεύματος.

Επίσης, κατανοούν την ανάγκη για έγκαιρη συνεννόηση και διασταύρωση των πληροφοριών που έχουν οι τεχνικοί της εταιρείας τεχνικής υποστήριξης με τους τεχνικούς του χώρου και τους υπεύθυνους διοργανωτές της εκδήλωσης. Έτσι, αναπτύσσουν το λεξιλόγιο και τους τρόπους επικοινωνίας μεταξύ των εμπλεκόμενων ούτως ώστε να σχεδιαστεί έγκαιρα και σωστά η ηχητική υποδομή.

Επιπλέον, λαμβάνουν υπόψη τον αριθμό του ακροατηρίου και τις θέσεις τους πριν αποφασίσουν για το είδος του ηχητικού συστήματος που θα εγκατασταθεί (ηχεία, κονσόλες, θέσεις κ.λπ.). Για παράδειγμα, αν ο χώρος διαθέτει τόσο καθιστούς όσο και

όρθιους ακροατές πρέπει να υπολογιστεί η κατάλληλη συχνοτική και εντασιακή διασπορά και κάλυψη του ήχου.

Επίσης, διδάσκονται τους τρόπους σύνδεσης και χρήσης των γραφικών ισοσταθμιστών, των επεξεργαστών και των ενισχυτών ισχύος. Είναι πολύ σημαντικό να παρουσιαστούν και οι τρόποι αποφυγής των πιθανών μικροφωνισμών (feedback/ανατροφοδότηση) με χρήση γραφικών ή/και παραμετρικών ισοσταθμιστών, με αλλαγή γωνίας του μικροφώνου με το ηχείο κ.ά. Έτσι, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα κατανοήσουν τις αιτίες της ανάδρασης και θα είναι σε θέση να τις ελαττώσουν.

Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αντιλαμβάνονται ότι η έγκαιρη προσέλευση της ομάδας τεχνικών και εργατών στον χώρο μιας εκδήλωσης διασφαλίζει τη σωστή τοποθέτηση και ρύθμιση του εξοπλισμού αλλά και την ασφάλεια των εργαζομένων.

2.3.Γ.3 | ΤΥΠΟΙ ΗΧΕΙΩΝ ΚΑΙ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν τους διαφορετικούς τύπους ηχείων που χρησιμοποιούνται σε μια μουσική ή/και θεατρική εκδήλωση. Ουσιαστικά, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μελετούν και επιλύουν τις πρακτικές ανάγκες σχετικά με τον ήχο που ακούει το ακροατήριο. Έτσι, διαπιστώνουν ότι χρησιμοποιούνται ηχοσυστήματα με συγκεκριμένες προδιαγραφές στις συχνότητες και στην ένταση που αναπαράγουν. Τέτοιου είδους ηχεία μπορεί να είναι σημειακής πηγής (point source) ή τύπου γραμμικής συστοιχίας (line array).

Έτσι, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν ότι τα ηχεία είναι ικανά να αναπαράγουν διαφορετικά συχνοτικά φάσματα, τα οποία λειτουργούν συνολικά ως ενιαίο ηχητικό σύστημα (subwoofer + satellites/υπογούφερ + δορυφόροι). Επιπλέον, αναλύονται τα crossover και οι δυνατότητές τους ως διαχωριστές συχνοτικού περιεχομένου. Έτσι, αναφέρονται τα παθητικά και τα ενεργά crossover ως απαραίτητες συσκευές ώστε να λειτουργήσουν τα ηχεία ως ενιαίο ηχοσύστημα.

Επίσης, διδάσκονται τις δυνατότητες τοποθέτησής τους, ώστε να καλύψουν τον χώρο με πλήρες συχνοτικό φάσμα. Για παράδειγμα, παρουσιάζονται οι δυνατότητες κρεμαστών ηχείων (flying), οι θέσεις αριστερά και δεξιά από τη σκηνή των μουσικών, οι τοποθετήσεις σε στύλους και οι τοποθετήσεις στο δάπεδο.

Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν τις διαφορετικές ανάγκες των μουσικών για ακρόαση του ήχου όταν εκείνοι βρίσκονται στη σκηνή. Έτσι, παρουσιάζονται τα floor monitors/wedges με τους διάφορους τύπους τους, όπως τα αυτοενισχυόμενα, με μεγάφωνα 15 ιντσών, 12 ιντσών ή άλλων διαστάσεων, τα ομοαξονικά ηχεία και τα ηχεία monitor με διπλά μεγάφωνα.

Τέλος, γίνονται αναφορές στα πλευρικά ηχεία (side fills) για τους/τις μουσικούς, στα outfills για τους ακροατές αριστερά και δεξιά από τη σκηνή, στα front fills/in fills για το κοινό που βρίσκεται στις πρώτες σειρές της συναυλίας και στα συμπληρωματικά ηχεία με χρονική καθυστέρηση (delay stacks/towers), τα οποία βρίσκονται σε συγκεκριμένα σημεία μακριά από το κεντρικό ηχοσύστημα. Συγκεκριμένα, για τα

ηχεία με χρονική καθυστέρηση, οι εκπαιδευόμενοι/-ες διδάσκονται τους τρόπους υπολογισμού και υλοποίησης της χρονικής καθυστέρησής τους. Έτσι, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν τη χρησιμότητα των μεγάλων ηχοσυστημάτων και των ορθών πρακτικών συνδεσμολογίας και χειρισμού τους.

2.3.Γ.4 | ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ ΗΧΕΙΩΝ ΚΑΙ ΕΝΙΣΧΥΤΩΝ ΙΣΧΥΟΣ

Στο πλαίσιο της πρώτης επαφής με τον τομέα της ηχητικής κάλυψης εκδηλώσεων, οι εκπαιδευόμενοι/-ες διδάσκονται τους τρόπους σύνδεσης των ηχείων με τους ενισχυτές που χρησιμοποιούνται σε συναυλίες. Με αυτή την υποεπένδυση, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναπτύσσουν τις γνώσεις τους σχετικά με τις ορθές πρακτικές χρήσεις των καλωδίων και των ακροδεκτών τους.

Έτσι, γίνεται κατανοητό το είδος των καλωδίων που χρησιμοποιείται στη σύνδεση ενισχυτή-ηχείο καθώς αυτό θα καθορίσει τον αριθμό των σημάτων/δρόμων (ways) που οδηγούνται σε ένα ηχείο. Ουσιαστικά, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν ότι τα καλώδια από τον ενισχυτή προς το ηχείο είναι δύο αγωγών και συνδέονται με τα εξειδικευμένα βύσματα τύπου “Speakon”. Επίσης, γνωρίζουν τις παραλλαγές τέτοιων συνδέσεων, όπως τα τετραπολικά ή οχταπολικά βύσματα (4-pin/8-pin), καθώς και τις χρήσεις τους. Έτσι, μέσω πρακτικών παραδειγμάτων διαπιστώνουν ότι π.χ. στο βύσμα Speakon 8-pin μπορούν να μεταφερθούν ως και 4 σήματα ηχείων. Παράλληλα, ενημερώνονται για τους παλαιότερους τρόπους συνδεσμολογίας, όπως με βύσματα τύπου Jack και «ελεύθερα (γυμνά)» καλώδια σε μπόρνες.

Επιπλέον, υπολογίζουν τον συνολικό αριθμό των ηχείων που μπορεί να συνδεθεί σε ένα κανάλι ενισχυτή ισχύος σύμφωνα με τους τύπους (εξισώσεις) των αντιστάσεων σε παράλληλη $1/R_{ολ} = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3 + \dots + 1/R_n$ και σε σειρά σύνδεση $R_{ολ} = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$.

Επίσης, διαπιστώνουν ότι απαιτούνται διαφορετικοί ενισχυτές για κάθε συχνοτικό διαχωρισμό (δρόμο/way) καθώς είναι διαφορετικές οι ανάγκες σε ενίσχυση και λοιπά χαρακτηριστικά. Έτσι, τα ηχεία χαμηλών συχνοτήτων (sub woofer) συνδέονται με καλώδια κατάλληλης διατομής για ισχυρούς ενισχυτές. Επιπλέον, τα σήματα εξόδου των ενισχυτών μπορούν να μεταφερθούν με καλώδια πολλών αγωγών αν πρόκειται να συνδεθούν σε ηχεία που λειτουργούν ως ενιαίο σύστημα.

Επίσης, κατανοούν τους τρόπους σύνδεσης κονσόλας με τους ενισχυτές, όπως οι θύρες master out, matrix out, auxiliaries out κ.λπ. Τέλος, αναφέρονται τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα σε απόδοση, βάρος, ισχύ κ.λπ. των τάξεων των ενισχυτών, όπως οι class A, AB, B και D. Έτσι, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τις δυνατότητες συνδεσμολογίας ενισχυτών και ηχείων, καθώς και τους πιθανούς περιορισμούς που παρουσιάζονται.

2.3.Γ.5 | ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΑΝΑΛΟΓΙΚΗΣ ΚΟΝΣΟΛΑΣ ΗΧΟΥ

Στην εν λόγω μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες διδάσκονται τις συνδέσεις και τις λειτουργίες των κονσόλων ήχου που χρησιμοποιούνται σε εκδηλώσεις. Οι κονσόλες ήχου αποτελούν την «καρδιά» ενός συστήματος ηχητικής κάλυψης καθώς βρίσκονται ενδιάμεσα από τις πηγές ήχου (μικρόφωνα, DI box κ.λπ.) και τα ηχεία.

Έτσι, παρουσιάζονται οι αναλογικές (analog) κονσόλες που χρησιμοποιούνται σε εκδηλώσεις, θέατρα και συναυλίες. Αναλύονται οι τρόποι συνδεσμολογίας της κονσόλας με τη σκηνή, τα χαρακτηριστικά τους, όπως ο αριθμός καναλιών, η ποιότητα των προενισχυτών, τα διαθέσιμα output και τα είδη των ισοσταθμιστών που διαθέτουν, όπως οι πλήρως παραμετρικοί (full parametric) ή ημιπαραμετρικοί (semi parametric). Επίσης, αναλύεται το τμήμα matrix και οι χρήσεις του για συμπληρωματικά ηχεία, ήχο σε κάμερες, ήχο σε εγγραφείς κ.λπ. Γίνονται αναφορές και παρουσιάζονται εργαστηριακές πρακτικές εφαρμογές για τις δυνατότητες χειρισμού και ομαδοποίησης καναλιών μέσω group και VCA.

Επιπλέον, παρουσιάζονται τα κουτιά σκηνής (stage box), οι διάφορες μορφές τους (16 in-4 out, 24 in-8 out κ.λπ.), τα πολυκαλώδια (multicables), τα βύσματα γρήγορης σύνδεσης τύπου LK, οι διαχωριστές σήματος (splitter) και γενικά οι εξειδικευμένες συνδέσεις αναλογικών κονσόλων στον τομέα της ηχοληψίας συναυλιών. Παράλληλα, παρουσιάζονται και οι τρόποι μετακίνησης και αποθήκευσης των αναλογικών κονσόλων ήχου που χρησιμοποιούνται σε εκδηλώσεις.

Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες χειρίζονται τις κονσόλες σε προσομοίωση μιας μουσικής σκηνής με 3-4 μουσικούς ταυτόχρονα.

2.3.Γ.6 | ΧΡΗΣΗ ΚΑΙ ΒΑΣΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΚΟΝΣΟΛΑΣ

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, γίνεται αναφορά και πρακτική επίδειξη των κυριότερων τμημάτων των σύγχρονων ψηφιακών κονσόλων που χρησιμοποιούνται συχνά σε εκδηλώσεις. Οι ψηφιακές κονσόλες ουσιαστικά έχουν αντικαταστήσει τη χρήση των αναλογικών διότι παρέχουν μεγάλο αριθμό εικονικών επεξεργασιών και πολλές δυνατότητες αποθήκευσης ρυθμίσεων σε μικρό μέγεθος και βάρος. Έτσι, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τη ροή σήματος και τα βασικά τμήματα μιας ψηφιακής κονσόλας.

Στο πλαίσιο των εργαστηριακών ασκήσεων, οι εκπαιδευόμενοι/-ες συνδέουν μικρόφωνα και ηχεία στις αναλογικές θύρες της ψηφιακής κονσόλας της εκπαιδευτικής δομής και τις χειρίζονται. Αρχικά, αντιλαμβάνονται τις διαφορές και ομοιότητες των μονοφωνικών με τα στερεοφωνικά κανάλια εισόδου και διαπιστώνουν τη λειτουργία των «γενικών (omni)» εξόδων. Επίσης, κατανοούν τη διάταξη των διαφορετικών «επιπέδων (layers)» και διαπιστώνουν ότι οι ψηφιακές κονσόλες μπορούν να διαθέτουν μεγάλο αριθμό καναλιών σήματος εισόδου/εξόδου σε διαφορετικές «σελίδες» χειρισμού. Επίσης, κατανοούν την έννοια του «επιλεγμένου καναλιού (selected channel)» καθώς όλες οι ψηφιακές κονσόλες λειτουργούν με αυτόν τον τρόπο χειρισμού.

Επιπλέον, γίνονται αναφορές και πρακτικές επιδείξεις στη λειτουργία των «ατέρμωνων» περιστροφικών ποτενσιόμετρων (encoders) ως των ρυθμιστικών που χρησιμοποιούνται για τις επιλογές των επιμέρους επεξεργαστών της ψηφιακής κονσόλας. Επίσης, εξοικειώνονται με τη λειτουργία “sends on fader” καθώς με αυτόν τον τρόπο δρομολογούν τα σήματα εισόδου στις βοηθητικές εξόδους (π.χ. auxiliaries, group out κ.λπ.). Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν τη χρησιμότητα των “user defined keys (κουμπιά επιλογών χρήστη)” καθώς με αυτή τη λειτουργία μπορούν να δημιουργήσουν συντομεύσεις μεταξύ των μενού επιλογών της κονσόλας.

Τέλος, μελετούν την οθόνη και τις λειτουργίες της καθώς και τα ποτενσιόμετρα που διαθέτουν οι ψηφιακές κονσόλες, τους τρόπους σύνδεσης των σημάτων εισόδου/εξόδου (αναλογικό/ψηφιακό stage box), τις δυνατότητες απομακρυσμένου χειρισμού μέσω tablet, smartphone ή/και laptop, τις δυνατότητες πολυκάναλης ή/και stereo ηχογράφησης και τις λειτουργίες μεταφοράς ρυθμίσεων από μια κονσόλα σε μια άλλη (ίδιας εταιρείας).

2.3.Γ.7 | ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ (TECHNICAL RIDER)

Μια συναυλιακή παραγωγή χρειάζεται αρκετά μεγάλο αριθμό εξοπλισμού και προσωπικού για να πραγματοποιηθεί σε σωστό χρόνο και με ασφάλεια για τον εξοπλισμό και τους ανθρώπους. Σε αυτή τη μαθησιακή υποενότητα, αναλύονται οι τεχνικές απαιτήσεις των παραγωγών όπου καταγράφονται σε ειδικό έντυπο με ονομασία “technical rider/τεχνικό εγχειρίδιο”.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μελετούν τα επιμέρους τμήματα που συνιστούν το technical rider, όπως το stage plan (πλάνο σκηνής), το input list (λίστα εισόδων/μικροφώνων-DI Box), το output list (λίστα εξόδων/ηχείων monitor, ακουστικών, εφέ), το backline list (λίστα συμπληρωματικού εξοπλισμού/αναλόγια-βάσεις οργάνων, ενισχυτές κιθάρας, μπάσου, τύμπανα, ειδικά πατάκια κ.λπ.). Όλα αυτά καταγράφονται σε ένα έντυπο το οποίο στέλνει το γραφείο παραγωγής/διοργάνωσης μιας εκδήλωσης στην εταιρεία τεχνικής υποστήριξης (sound rental company).

Γίνεται κατανοητό ότι οι τεχνικές απαιτήσεις μιας παραγωγής πρέπει να είναι καταγεγραμμένες με τέτοιο τρόπο, ώστε να γίνονται κατανοητές από τους τεχνικούς, να είναι ρεαλιστικές και ευέλικτες σε διαφορετικά μοντέλα εξοπλισμού. Εξαίρεση αποτελούν τα απολύτως αναγκαία για να πραγματοποιηθεί η εκδήλωση, όπως οι ειδικές απαιτήσεις καλλιτεχνών/-ιδών, η ορθή κάλυψη του χώρου με ήχο, η μηχανική, ηλεκτρική και ακουστική ασφάλεια της εγκατάστασης και λοιπά απαραίτητα στοιχεία.

Επίσης, αναφέρονται τα στοιχεία επικοινωνίας του/της συγγραφέα του rider ενώ είναι αναγκαίο να επιβεβαιωθεί ότι οι τεχνικοί, οι ηχολήπτες/-τριες και οι διοργανωτές/παραγωγοί διαθέτουν όλοι την ίδια έκδοση (version) του rider.

Τέλος, αναφέρεται ότι στις μεγάλες παραγωγές ορίζονται συγκεκριμένα μοντέλα και προδιαγραφές εξοπλισμού, όπως κονσόλες, ηχητικό σύστημα, ενισχυτές, μικρό-

φωνα, συστήματα ακρόασης μουσικών (ενσύρματα ή ασύρματα) και άλλα παρόμοια. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα χρειαστεί να σχεδιάσουν ένα αναλυτικό τεχνικό εγχειρίδιο ενός μουσικού συγκροτήματος ώστε να εξοικειωθούν με τα αντίστοιχα λογισμικά.

2.3.Γ.8 | ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΗΧΟΥ ΣΕ ΕΚΔΗΛΩΣΕΙΣ

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, γίνεται αναφορά στο συμπληρωματικό εξοπλισμό που χρησιμοποιείται σε εκδηλώσεις διαφόρων τύπων. Πέρα από τον ηχητικό εξοπλισμό, συχνά συναντάμε και άλλου τύπου μηχανήματα και εξοπλισμό που συμπληρώνουν ή λειτουργούν μαζί με τον αμιγώς ηχοληπτικό εξοπλισμό.

Έτσι, οι εκπαιδευόμενοι/-ες ενημερώνονται για τον μουσικό/ηχητικό εξοπλισμό που συναντάται σε εκδηλώσεις, όπως τα είδη των ενισχυτών ηλεκτρικής κιθάρας και μπάσου (τρανζίστορ/λυχνία/προσομοιώσεις), τις ονομασίες και τις τυπικές διαστάσεις ενός σετ drums και τις βασικές κατηγορίες keyboard (βαρυκεντρισμένα, workstation, MIDI controller με χρήση υπολογιστή/software). Ειδικά για τους ενισχυτές που βασίζονται σε λυχνίες (tube/valve), γίνεται αναφορά στη σωστή διαδικασία ανοίγματος και κλεισίματός τους.

Επίσης, μελετούν τις ονομασίες και χρήσεις εξοπλισμού hardware, όπως τις βάσεις στήριξης μουσικών οργάνων, μικροφώνων (boom, tripod κ.λπ.), πληκτροφόρων οργάνων και ενισχυτών, κονσόλας και άλλων παρόμοιων χρήσεων.

Επιπλέον, γίνονται αναφορές στις ανάγκες φωτισμού μιας εκδήλωσης χωρίς όμως να αναπτυχθεί σε βάθος. Κυρίως αναλύεται η αλληλεπίδραση που μπορεί να υπάρξει μεταξύ δικτύου ήχου και φωτισμού και τα πιθανά προβλήματα από την παράλληλη καλωδίωσή τους.

Τέλος, αναφέρονται οι εξειδικευμένες θήκες μεταφοράς σκληρού τύπου (racks, flight cases κ.λπ.), οι σωστοί τρόποι μετακίνησής τους και ο αναλώσιμος εξοπλισμός που χρησιμοποιείται. Παρουσιάζονται τα γάντια προστασίας, οι τύποι μονωτικών ή/και άλλων ταινιών επισήμανσης (χαρτοταινίες, gaffer tape), οι φακοί για χρήση σε περιβάλλον με χαμηλό φωτισμό, τα laser όργανα μέτρησης αποστάσεων, οι αντάπτορες που είναι συχνά απαραίτητοι, η βασική εργαλειοθήκη κ.λπ.

Είναι σημαντικό να τηρούνται τα μέτρα ασφαλείας ανθρώπων και εξοπλισμού σε κάθε εκδήλωση. Έτσι, παρουσιάζονται οι σωστοί τρόποι λήψης (grip) του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται σε εκδηλώσεις.

2.3.Γ.9 | ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΚΕΥΕΣ/ΕΠΙΔΙΟΡΘΩΣΕΙΣ ΣΕ ΤΕΧΝΙΚΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ

Στο πλαίσιο της συγκεκριμένης μαθησιακής υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες διδάσκονται τους βασικούς τρόπους επισκευής/επιδιόρθωσης τεχνικού εξοπλισμού και καλωδίων. Σε ένα τεχνικό επάγγελμα όπως του/της ηχολήπτη/-τριας είναι απαραίτητη η ανάπτυξη δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων τεχνικής φύσης.

Έτσι, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν την ονομασία και τις χρήσεις των βασικών εργαλείων επισκευών, όπως είναι τα κατσαβίδια, οι πένσες, τα κοφτάκια, το κολλητή-

ρι με τα συνοδευτικά του και άλλος παρόμοιος εξοπλισμός. Ουσιαστικά, μαθαίνουν να χειρίζονται με ασφάλεια τα παραπάνω βασικά εργαλεία και αναπτύσσουν τη μεθοδολογία επίλυσης τεχνικών προβλημάτων.

Στο πλαίσιο της υποενότητας, επιδιορθώνουν ή/και φτιάχνουν εξαρχής καλώδια ήχου, όπως μικροφωνικά, οργάνων και μεγαφώνων. Έτσι, διδάσκονται τις κολλήσεις στα βύσματα XLR, Jack, RCA και αντικαθιστούν ελαττωματικά βύσματα σε μουσικά όργανα όπως ηλεκτροακουστική κιθάρα, ηλεκτρική κιθάρα και ηλεκτρικό μπάσο. Προτείνονται αυτά τα όργανα καθώς είναι αρκετά εύκολη η σύνδεση και αποσύνδεση των βυσμάτων τους.

Επίσης, γνωρίζουν τις διαφορές μεταξύ των κολλητηριών σε ισχύ (watt), επιλογών «μύτης», είδος (pencil type, gun type) κ.λπ. Επιπλέον, μαθαίνουν τις διαφορετικές ονομασίες και χρήσεις κατσαβιδιών, όπως τα ίσια, τύπου Philips, allen, τορξ κ.ά.

Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναπτύσσουν τη μεθοδολογία επιδιόρθωσης προβλημάτων με αρχικό στάδιο τον εντοπισμό τους από την αρχή της αλυσίδας του ήχου. Έτσι, ελέγχουν πρώτα τις πηγές του ήχου (μουσικά όργανα, πετάλια κ.λπ.) με τα καλώδιά τους και έπειτα επικεντρώνονται στην κονσόλα και τους ενισχυτές ισχύος/ηχεία. Αυτό συνιστά την ορθότερη μεθοδολογία επίλυσης προβλημάτων στις συνηθέστερες βλάβες.

Επιπλέον, είναι σημαντικό να τηρηθούν τα μέτρα ασφάλειας ανθρώπων και εξοπλισμού ώστε να αποφευχθούν προβλήματα υγείας ή/και βλαβών και πρέπει να αποφευχθεί η εμπλοκή με καλώδια και πρίζες/πολύπριζα οικιακού ή/και επαγγελματικού ρεύματος.

Έτσι, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν την ανάγκη επιμόρφωσής τους στα τεχνικά μέρη της ειδικότητας της ηχοληψίας, όπως οι επιδιορθώσεις και η συντήρηση εξοπλισμού.

2.3.Γ.10 | ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΕ ΣΥΝΑΥΛΙΑ

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αξιοποιούν τις έως τώρα γνώσεις τους για να προσομοιάσουν την ηχητική εγκατάσταση μιας συναυλίας. Έτσι, παίρνουν τα δεδομένα του μουσικού συγκροτήματος και του χώρου που θα γίνει η συναυλία και επιλέγουν τον εξοπλισμό που θα χρειαστούν.

Με αυτόν τον τρόπο, αναλαμβάνουν να επιλέξουν τις κατάλληλες κονσόλες, το είδος/τύπο και αριθμό ηχείων που θα χρειαστούν, τα είδη/τύπους και αριθμό μικροφώνων, τα καλώδια ρεύματος και σήματος που θα χρειαστούν και τον λοιπό συμπληρωματικό εξοπλισμό. Επίσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες σχεδιάζουν ένα αναλυτικό τεχνικό εγχειρίδιο το οποίο θα περιλαμβάνει τις απαιτήσεις σε μουσικό και ηχητικό εξοπλισμό.

Έτσι, ενημερώνονται για την ανάγκη μίας κονσόλας ή περισσότερων, τον αριθμό εισόδων και εξόδων στις κονσόλες, το είδος των ηχείων, όπως σημειακής πηγής (point source) ή γραμμικής συστοιχίας (line array), τον αριθμό και διατομή καλωδίων παρο-

χής ρεύματος, το είδος των καλωδίων σήματος (XLR, Jack TS/TRS, πολυκαλώδια/ multicables κ.λπ.) και τον μουσικό εξοπλισμό, όπως ενισχυτές κιθάρας, drums, αναλόγια και βάσεις οργάνων.

Πειραματίζονται σχετικά με τις θέσεις και γωνίες των ηχείων καθώς θα χρειαστεί να καλυφθεί σε πλήρες συχνотικό φάσμα ο χώρος της εκδήλωσης. Επίσης, τοποθετούν την κονσόλα σε τέτοιο σημείο ώστε ο/η ηχολήπτης/-τρια της συναυλίας να ακούει σωστά και να έχει καλή οπτική επικοινωνία με τους μουσικούς και τεχνικούς.

Τέλος, διασφαλίζεται η σωστή λειτουργία του εξοπλισμού με συνεχή έλεγχο στα όργανα μέτρησης του ήχου και του ρεύματος και τη τήρηση όλων των μέτρων ατομικής προστασίας στη μεταφορά και χρήση του εξοπλισμού.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Σαπουντζής, Π. (2015). *Live Sound – Μιξάροντας θεωρία με πράξη*. Αθήνα: Εκδόσεις π³.
2. Καρακίτσιος, Χ. (2001). *Οργάνωση και χειρισμός ηχητικών συστημάτων (P.A)*. Αθήνα: Εκδόσεις Ίων.

Συμπληρωματικές

1. Evans, B. (2010). *Live Sound Fundamentals*. Cengage Learning.
2. Swallow, D. (2010). *Live Audio. The Art of Mixing a Show*. Oxfordshire: Routledge.
3. Davis, G. & Jones, R. (1988). *The Sound Reinforcement Handbook*. Yamaha.

2.3.Δ • PROJECT ΗΧΟΛΗΨΙΑΣ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Στο πλαίσιο της ενότητας «Project Ηχοληψίας», οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται να δημιουργήσουν μουσικά και ηχητικά έργα (project), στο εργαστήριο της σχολής ή/και συμπληρωματικά σε άλλους διαθέσιμους χώρους. Στη συγκεκριμένη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες, είτε ατομικά είτε σε μικρές ομάδες των 2-3 ατόμων, σχεδιάζουν και υλοποιούν ένα project με τη βοήθεια και παρότρυνση των εκπαιδευτών/-τριών. Σε εβδομαδιαία βάση κάθε εκπαιδευόμενος/-η ενημερώνει για την εξέλιξη του project και για την ατομική του συνεισφορά, ενώ ταυτόχρονα εκτιμά και σχολιάζει τα project των άλλων ομάδων. Μέσα από τη διαδικασία ηχογράφησης, επεξεργασίας και μίξης πρωτογενών μουσικών/ηχητικών έργων (project), οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν τη σημασία της ομαδικής εργασίας, την αναγκαιότητα του εξειδικευμένου εξοπλισμού και την επίδραση του ήχου σε κλειστούς χώρους. Τέλος, γίνεται ομαδική ακρόαση και αυτοαξιολόγηση των ολοκληρωμένων έργων (projects).

Ενδεικτικά/προτεινόμενα σενάρια εργασίας (project) είναι τα εξής:

- Δημιουργία ολοκληρωμένου μουσικού κομματιού με χρήση εικονικών ή/και ακουστικών μουσικών οργάνων σε διαφορετικά στιλ μουσικής,
- Μίξη μουσικού κομματιού από πολυκάναλο προηχογραφημένο υλικό,
- Επιλογή, εγκατάσταση και δημιουργική χρήση εξοπλισμού συναυλιών για διεξαγωγή μικρής συναυλίας 2-3 μουσικών οργάνων διάρκειας 30 λεπτών,
- Δημιουργία ραδιοφωνικού διαφημιστικού μηνύματος (radio spot) μέχρι 30 δευτερόλεπτα,
- Ηχητική επένδυση (sound design) τηλεοπτικού διαφημιστικού μηνύματος (TV spot) μέχρι 30 δευτερόλεπτα,
- Δημιουργία ραδιοφωνικής εκπομπής με χρήση μουσικού χαλιού και εκφώνηση/αφήγηση μέχρι 3 λεπτά,
- Ηχητική επένδυση (sound design) κινηματογραφικού αποσπάσματος μέχρι 2 λεπτά.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Διατυπώνουν τις δυνατότητές τους στην εκτέλεση εργασιών μελετώντας τα προτεινόμενα project,
- Προσδιορίζουν τις τεχνικές ανάγκες των εργασιών τους οργανώνοντας τη δομή τους,
- Ορίζουν την ομάδα εργασίας τους αναθέτοντας συγκεκριμένες αρμοδιότητες,
- Σχεδιάζουν το χρονικό πλαίσιο υλοποίησης του project τους επικοινωνώντας με τις υπόλοιπες ομάδες εργασίας,
- Οργανώσουν τον τεχνικό και ηχοληπτικό εξοπλισμό για την εκτέλεση του project,
- Εκτελέσουν τις ηχογραφήσεις στο εργαστήριο της σχολής,
- Ελέγχουν τις τεχνικές δυνατότητες για την υλοποίηση πολυκάναλων ηχογραφήσεων,
- Διαχειριστούν τα τεχνικά ζητήματα ορθής χρήσης του εξοπλισμού,
- Παράγουν πρωτογενές υλικό με χρήση φυσικών ή/και εικονικών συσκευών ήχου/μουσικής,
- Διορθώσουν τεχνικές αδυναμίες των ηχογραφήσεων με τη χρήση των κατάλληλων εργαλείων,
- Αντιμετωπίσουν τις προκλήσεις ολοκλήρωσης ενός project μέσα σε συγκεκριμένο χρονικό πλαίσιο,
- Λαμβάνουν υπόψη τις πιθανές ελλείψεις σε υλικοτεχνικό και καλλιτεχνικό επίπεδο κατά τον σχεδιασμό του project.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Έργο (Project) / Πολυκαναλική μίξη / Ηχητική κάλυψη εκδηλώσεων / Συναυλία / Ραδιοφωνική εκπομπή / Ραδιοφωνικού διαφημιστικό μήνυμα / Ηχητική επένδυση (Sound Design).

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (0), Εργαστήριο (3), Σύνολο (3).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενότητων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ PROJECT ΗΧΟΛΗΨΙΑΣ
2	ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΜΟΥΣΙΚΟΥ ΚΟΜΜΑΤΙΟΥ
3	ΜΙΞΗ ΠΟΛΥΚΑΝΑΛΟΥ ΜΟΥΣΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ
4	ΗΧΗΤΙΚΗ ΚΑΛΥΨΗ ΜΙΚΡΟΥ ΜΟΥΣΙΚΟΥ ΣΥΝΟΛΟΥ
5	ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΡΑΔΙΟΦΩΝΙΚΟΥ ΔΙΑΦΗΜΙΣΤΙΚΟΥ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ
6	ΗΧΗΤΙΚΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΟΥ ΔΙΑΦΗΜΙΣΤΙΚΟΥ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ
7	ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΡΑΔΙΟΦΩΝΙΚΗΣ ΕΚΠΟΜΠΗΣ
8	ΗΧΗΤΙΚΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΚΙΝΗΜΑΤΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΑΠΟΣΠΑΣΜΑΤΟΣ

Κείμενο αναφοράς

2.3.Δ.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ PROJECT ΗΧΟΛΗΨΙΑΣ

Η μαθησιακή υποενότητα «Εισαγωγή στο project ηχοληψίας» αποσκοπεί στο να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στην ενότητα «Project Ηχοληψίας», η οποία επικεντρώνεται κυρίως στην πρακτική ενασχόληση των εκπαιδευομένων με projects (έργα), αξιοποιώντας τις γνώσεις, τις δεξιότητες και τις στάσεις που απέκτησαν στις προηγούμενες μαθησιακές ενότητες των εξαμήνων Α' και Β', αλλά και εκείνες που αποκτούν κατά τη διάρκεια του εξαμήνου Γ'.

Στην εισαγωγική υποενότητα προτείνεται να αναφερθούν το σύνολο των υποενότητων που περιλαμβάνονται στη συγκεκριμένη ενότητα, τη σύνδεση και την αλληλουχία που έχουν μεταξύ τους. Ταυτόχρονα, είναι πολύ σημαντικό να αναφερθούν τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα της ενότητας και κυρίως οι στάσεις που θα αποκτήσουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες ολοκληρώνοντάς την. Επίσης, πρέπει να τονιστεί πως τα projects που οι εκπαιδευόμενοι/-ες προτείνεται να καταπιαστούν είναι επικεντρωμένα στους τέσσερις βασικούς πυλώνες της ειδικότητας της ηχοληψίας: την ηχοληψία studio, την ηχητική κάλυψη εκδηλώσεων, την ηχοληψία ραδιοφώνου και την ηχοληψία κινηματογραφικών παραγωγών.

Στο πλαίσιο της συγκεκριμένης ενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται να δημιουργήσουν μουσικά και ηχητικά projects στο εργαστήριο της σχολής ή/και συμπληρωματικά σε άλλους διαθέσιμους χώρους, είτε ατομικά είτε σε μικρές ομάδες των 2-3 ατόμων. Είναι πολύ σημαντικό να γίνει κατανοητό από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες ότι σε εβδομαδιαία βάση οφείλουν να ενημερώνουν για την εξέλιξη του project τους και για την ατομική τους συνεισφορά (αν είναι ομαδικό), ενώ ταυτόχρονα πρέπει να εκτιμούν, να σχολιάζουν και να συνεισφέρουν στα project των άλλων ομάδων.

2.3.Δ.2 | ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΜΟΥΣΙΚΟΥ ΚΟΜΜΑΤΙΟΥ

Η εν λόγω μαθησιακή υποενότητα επικεντρώνεται σε ένα πολύ σημαντικό και δημιουργικό κομμάτι της ηχοληψίας που αφορά τη δημιουργία ενός μουσικού κομματιού. Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται να δημιουργήσουν ένα πρωτότυπο ή διασκευασμένο μουσικό κομμάτι το οποίο θα ηχογραφήσουν στο εργαστήριο της σχολής χρησιμοποιώντας μουσικό και ηχοληπτικό εξοπλισμό με τον οποίο έχουν εξοικειωθεί στα προηγούμενα εξάμηνα. Το μουσικό στιλ του κομματιού μπορεί να ποικίλλει και εξαρτάται από τη διαθεσιμότητα των μουσικών, την πρόσβαση στα μουσικά όργανα, τις μουσικές τους προτιμήσεις κ.λπ. Το προτεινόμενο project δεν εξαντλείται στην ηχογράφηση των μουσικών οργάνων καθώς θα μπορούσαν οι εκπαιδευόμενοι/-ες να χρησιμοποιήσουν και εικονικά μουσικά όργανα μέσα από τη χρήση λογισμικών μουσικής παραγωγής. Ιδανικά, προτείνεται οι εκπαιδευόμενοι/-ες να χρησιμοποιήσουν τόσο φυσικά όσο και εικονικά μουσικά όργανα, για να εξοικειωθούν τόσο με τη διαδικασία της ηχογράφησης από τη μία, αλλά και με τη διαδικασία της μουσικής σύνθεσης σε λογισμικά μουσικής παραγωγής από την άλλη.

Το εν λόγω project προτείνεται να χωριστεί σε δύο μέρη: τη διαδικασία της μουσικής δημιουργίας και της ηχογράφησης και τη διαδικασία της επεξεργασίας και της μίξης. Στη διαδικασία της επεξεργασίας οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα πραγματοποιήσουν τα βασικά στάδια της επεξεργασίας μέσα σε λογισμικά μουσικής παραγωγής, καθώς και τη διαδικασία της μίξης, τόσο στο τεχνικό όσο και στο δημιουργικό κομμάτι.

Το πρώτο μέρος του project μπορεί να είναι ομαδικό, σε μικρές ομάδες των 2-3 ατόμων, ενώ το δεύτερο μέρος προτείνεται να είναι ατομικό. Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες οφείλουν σε εβδομαδιαία βάση να ενημερώνουν για την εξέλιξη του project τους και για την ατομική τους συνεισφορά.

2.3.Δ.3 | ΜΙΞΗ ΠΟΛΥΚΑΝΑΛΟΥ ΜΟΥΣΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ

Η μαθησιακή υποενότητα «Μίξη πολυκάναλου μουσικού υλικού» εστιάζεται σε ένα πολύ σημαντικό και δημιουργικό κομμάτι της ηχοληψίας και της μουσικής παραγωγής που αφορά τη διαδικασία της μίξης. Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται να χρησιμοποιήσουν μια πολυκάναλη ηχογράφηση μέχρι 16 διαφορετικών καναλιών (tracks) και να πραγματοποιήσουν μια μίξη in the box, δηλαδή με χρήση αποκλειστικά λογισμικών μουσικής παραγωγής. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται να χρησιμοποιήσουν γνώσεις και δεξιότητες που απέκτησαν στις προηγούμενες μαθησιακές ενότητες των εξαμήνων Α΄ και Β΄, όπως «Αρχές Ηχοληψίας», «Εισαγωγή Λογισμικού Μουσικής Παραγωγής», «Λογισμικό Μουσικής Παραγωγής» κ.λπ., αλλά και εκείνες που αποκτούν κατά τη διάρκεια του εξαμήνου Γ΄ και κυρίως της ενότητας «Αρχές Μίξης Ήχου».

Το συγκεκριμένο project προτείνεται να χωριστεί σε δύο μεγάλα μέρη: τη διαδικασία της επεξεργασίας και τη διαδικασία της μίξης. Στη διαδικασία της επεξεργασίας οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα πραγματοποιήσουν τα βασικά στάδια της επεξεργασίας μέσα σε λογισμικά μουσικής παραγωγής και συγκεκριμένα, τη διαδικασία επιλογής

των σωστών λήψεων (take) μιας μουσικής εκτέλεσης (επιλεκτική επεξεργασία), καθώς και τη διαδικασία διόρθωσης μιας προβληματικής μουσικής εκτέλεσης, τόσο χρονικά όσο και τονικά (διορθωτική επεξεργασία).

Στη διαδικασία της μίξης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα επικεντρωθούν στο δημιουργικό κομμάτι (ισοστάθμιση/equalization), δυναμική επεξεργασία, χρήση χρονικών επεξεργαστών κ.λπ.) για την επίτευξη μιας μίξης που να τηρεί τα τεχνικά και αισθητικά κριτήρια που θα έχουν εξαρχής τεθεί. Προτείνεται το project να είναι ατομικό καθώς και η επιλογή του μουσικού υλικού να κυμαίνεται σε στιλ με ποικίλα μουσικά όργανα, ώστε οι στόχοι και επιδιώξεις της μίξης να είναι ξεκάθαρες. Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες οφείλουν σε εβδομαδιαία βάση να ενημερώνουν για την εξέλιξη του project τους.

2.3.Δ.4 | ΗΧΗΤΙΚΗ ΚΑΛΥΨΗ ΜΙΚΡΟΥ ΜΟΥΣΙΚΟΥ ΣΥΝΟΛΟΥ

Αυτή η μαθησιακή υποενότητα επικεντρώνεται σε ένα πολύ σημαντικό κομμάτι της ηχοληψίας που αφορά τη διαδικασία της ηχητικής κάλυψης εκδηλώσεων. Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται να χρησιμοποιήσουν τον ηχητικό εξοπλισμό της σχολής, να τον εγκαταστήσουν κατάλληλα στο αμφιθέατρο της σχολής ή σε εξωτερικό χώρο και να πραγματοποιήσουν την ηχητική κάλυψη μιας μικρής συναυλίας, μέχρι τρεις μουσικούς, η οποία να μην υπερβαίνει τα 30 λεπτά.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται να αξιοποιήσουν γνώσεις και δεξιότητες που απέκτησαν στις προηγούμενες μαθησιακές ενότητες των εξαμήνων Α΄ και Β΄, όπως «Αρχές Ηχοληψίας» και «Τεχνικές Ηχογράφησης», αλλά και εκείνες που αποκτούν κατά τη διάρκεια του εξαμήνου Γ΄, και κυρίως της ενότητας «Ηχητική Κάλυψη Εκδηλώσεων».

Το εν λόγω project προτείνεται να χωριστεί σε δυο μεγάλα μέρη: α) την προετοιμασία και οργάνωση της ηχητικής κάλυψης και β) τη διεξαγωγή της εκδήλωσης. Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αφού μελετήσουν τον διαθέσιμο εξοπλισμό του εργαστηρίου (κονσόλες, ηχεία, μικρόφωνα, καλώδια, μουσικά όργανα κ.λπ.) και τον εξοπλισμό που μπορεί να προσφερθεί ή να δανειστεί, καλούνται να τον αξιοποιήσουν με δημιουργικό τρόπο, ώστε να φέρουν εις πέρας τη συγκεκριμένη ηχητική κάλυψη.

Επίσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες πρέπει να έρθουν σε επαφή με τους μουσικούς που θα πραγματοποιήσουν το live, να μάθουν τον απαραίτητο και αναγκαίο εξοπλισμό που θα χρειαστούν, τα μουσικά όργανα που θα έχουν, τον τρόπο που θα στηθούν, το μουσικό είδος που θα παίξουν κ.λπ., έτσι ώστε να μπορέσουν επιτυχώς να πραγματοποιήσουν τη συναυλία.

Προτείνεται το project να είναι ομαδικό, σε μικρές ομάδες των 2-3 ατόμων. Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες οφείλουν σε εβδομαδιαία βάση να ενημερώνουν για την εξέλιξη του project τους.

2.3.Δ.5 | ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΡΑΔΙΟΦΩΝΙΚΟΥ ΔΙΑΦΗΜΙΣΤΙΚΟΥ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

Η μαθησιακή υποενότητα «Δημιουργία ραδιοφωνικού διαφημιστικού μηνύματος» εστιάζεται σε ένα πολύ σημαντικό κομμάτι της επαγγελματικής ενασχόλησης της

ειδικότητας της ηχοληψίας που αφορά την ηχοληψία ραδιοφώνου. Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται χρησιμοποιώντας τον ηχητικό εξοπλισμό της σχολής (κονσόλα, μικρόφωνα, υπολογιστή κ.λπ.) να δημιουργήσουν ένα πρωτότυπο ραδιοφωνικό διαφημιστικό μήνυμα (radio spot) χρονικής διάρκειας μέχρι 30 δευτερόλεπτων. Το συγκεκριμένο project πρέπει να πραγματοποιηθεί τηρώντας τις βασικές αρχές της ραδιοφωνικής ηχοληψίας και παραγωγής.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες ενθαρρύνονται να χρησιμοποιήσουν γνώσεις και δεξιότητες που απέκτησαν στις προηγούμενες μαθησιακές ενότητες των εξαμήνων Α΄ και Β΄, όπως «Αρχές Ηχοληψίας», «Θεωρία Audio» και «Τεχνικές Ηχογράφησης», αλλά και εκείνες που αποκτούν κατά τη διάρκεια του εξαμήνου Γ΄, και κυρίως της ενότητας «Ήχος για Media».

Το συγκεκριμένο project προτείνεται να χωριστεί σε δύο μεγάλα μέρη: το πρώτο μέρος αφορά τη συγγραφή του κειμένου και τη διαδικασία ηχογράφησης του και το δεύτερο μέρος αφορά την ηχητική επεξεργασία και τη δημιουργία του ραδιοφωνικού διαφημιστικού μηνύματος.

Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αξιοποιούν δημιουργικά ραδιοφωνικά διαφημιστικά μηνύματα που ακροάζονται και έπειτα συγγράφουν ένα δικό τους πρωτότυπο κείμενο το οποίο ηχογραφούν με τη βοήθεια του εξοπλισμού της σχολής (ηχεία, κάρτα ήχου, μικρόφωνο κ.λπ.). Επίσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες χρησιμοποιώντας λογισμικό ηχητικής επεξεργασίας (sound editor) δημιουργούν το απαιτούμενο medley mix, πραγματοποιούν την ηχητική επεξεργασία της φωνής και μέσω των αυτοματισμών δημιουργούν το τελικό ραδιοφωνικό διαφημιστικό μήνυμα. Το πρώτο μέρος του project μπορεί να είναι ομαδικό, σε ομάδες των δύο ατόμων (εκφωνητής/-τρια – ηχολήπτης/-τρια), ενώ το δεύτερο μέρος προτείνεται να είναι ατομικό.

2.3.Δ.6 | ΗΧΗΤΙΚΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΟΥ ΔΙΑΦΗΜΙΣΤΙΚΟΥ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

Η μαθησιακή υποενότητα «Ηχητική επένδυση τηλεοπτικού διαφημιστικού μηνύματος» εστιάζεται σε ένα σημαντικό επαγγελματικό καθήκον του/της ηχολήπτη/-τριας που αφορά την ηχητική επένδυση τηλεοπτικού και κινηματογραφικού υλικού. Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται, χρησιμοποιώντας τον ηχητικό εξοπλισμό της σχολής (κάρτα ήχου, μικρόφωνα, υπολογιστή κ.λπ.), να πραγματοποιήσουν την ηχητική επένδυση (sound design) τηλεοπτικού διαφημιστικού μηνύματος (TV spot) χρονικής διάρκειας μέχρι 30 δευτερόλεπτων.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται να χρησιμοποιήσουν γνώσεις και δεξιότητες που απέκτησαν στις προηγούμενες μαθησιακές ενότητες των εξαμήνων Α΄ και Β΄, όπως «Θεωρία Audio» και «Τεχνικές Ηχογράφησης», αλλά και εκείνες που αποκτούν κατά τη διάρκεια του εξαμήνου Γ΄, και κυρίως των εννοιών «Ήχος για Media» και «Αρχές Μίξης Ήχου».

Το συγκεκριμένο project προτείνεται να χωριστεί σε δύο μεγάλα μέρη: το πρώτο μέρος αφορά την ηχογράφηση του ηχητικού υλικού (διαλόγων, ατμόσφαιρες, foley

ήχων κ.λπ.) που εμφανίζονται στο τηλεοπτικό διαφημιστικό μήνυμα και το δεύτερο μέρος αφορά την ηχητική επεξεργασία και τη μίξη του ηχητικού υλικού.

Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται να καθορίσουν το υπό ηχογράφηση ηχητικό υλικό έπειτα από προσεκτική παρακολούθηση του διαφημιστικού μηνύματος. Η ηχογράφηση των διαλόγων και των *foley* ήχων μπορούν να πραγματοποιηθούν στο εργαστήριο της σχολής αξιοποιώντας τον διαθέσιμο ηχητικό εξοπλισμό, ενώ οι ατμόσφαιρες και τα ηχοτοπία που θα απαιτηθούν πρέπει να πραγματοποιηθούν σε εξωτερικούς χώρους. Επίσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες χρησιμοποιώντας λογισμικό μουσικής παραγωγής προβαίνουν στις απαιτούμενες ηχητικές επεξεργασίες και στη μίξη του καταγεγραμμένου υλικού για τη δημιουργία του τηλεοπτικού διαφημιστικού μηνύματος.

Προτείνεται το πρώτο μέρος του project να είναι ομαδικό, σε ομάδες των δύο ατόμων, ενώ το δεύτερο μέρος να είναι ατομικό.

2.3.Δ.7 | ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΡΑΔΙΟΦΩΝΙΚΗΣ ΕΚΠΟΜΠΗΣ

Η μαθησιακή υποενοότητα «Δημιουργία ραδιοφωνικής εκπομπής» εστιάζεται σε ένα πολύ σημαντικό κομμάτι της επαγγελματικής ενασχόλησης του/της ηχολήπτη/-τριας που αφορά την ηχοληψία ραδιοφώνου. Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται χρησιμοποιώντας τον ηχητικό εξοπλισμό της σχολής (κονσόλα, μικρόφωνα, κάρτα ήχου, υπολογιστή κ.λπ.) να δημιουργήσουν ένα ραδιοφωνικό πρόγραμμα με εκφώνηση/αφήγηση και χρήση μουσικού χαλιού χρονικής διάρκειας μέχρι 3 λεπτά. Το συγκεκριμένο project πρέπει να πραγματοποιηθεί τηρώντας τις βασικές αρχές της ραδιοφωνικής ηχοληψίας και παραγωγής.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται να αξιοποιήσουν γνώσεις και δεξιότητες που απέκτησαν στις προηγούμενες μαθησιακές ενότητες των εξαμήνων Α΄ και Β΄, όπως «Αρχές Ηχοληψίας», «Θεωρία Audio» και «Τεχνικές Ηχογράφησης», αλλά και εκείνες που αποκτούν κατά τη διάρκεια του εξαμήνου Γ΄, και κυρίως της ενότητας «Ήχος για Media».

Το συγκεκριμένο project προτείνεται να χωριστεί σε δύο μεγάλα μέρη: το πρώτο μέρος αφορά τη συγγραφή του κειμένου που θα αποτελέσει την εκφώνηση και τη διαδικασία ηχογράφησης του, και το δεύτερο μέρος αφορά την εύρεση ή και τη δημιουργία του κατάλληλου ηχητικού χαλιού, την ηχητική επεξεργασία και τη δημιουργία της ραδιοφωνικής εκπομπής.

Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες χρησιμοποιούν προτεινόμενες ραδιοφωνικές εκπομπές και με βάση αυτές συγγράφουν ένα δικό τους πρωτότυπο κείμενο με ραδιοφωνική δομή το οποίο εκφωνούν και ηχογραφούν. Επίσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες χρησιμοποιώντας λογισμικό ηχητικής επεξεργασίας (*sound editor*), πραγματοποιούν την ηχητική επεξεργασία της φωνής και μαζί με την προσθήκη του ηχητικού χαλιού δημιουργούν την τελική ραδιοφωνική εκπομπή.

Προτείνεται το πρώτο μέρος του project να είναι ομαδικό, σε ομάδες των δύο ατόμων (εκφωνητής/-τρια – ηχολήπτης/-τρια), ενώ το δεύτερο μέρος να είναι ατομικό.

2.3.Δ.8 | ΗΧΗΤΙΚΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΚΙΝΗΜΑΤΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΑΠΟΣΠΑΣΜΑΤΟΣ

Η μαθησιακή υποεπένδυση «Ηχητική επένδυση κινηματογραφικού αποσπάσματος» ασχολείται με ένα σημαντικό κομμάτι της επαγγελματικής ενασχόλησης των ηχοηπών/-τριών που αφορά την ηχητική επένδυση κινηματογραφικού υλικού. Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται χρησιμοποιώντας τον ηχητικό εξοπλισμό της σχολής (κάρτα ήχου, μικρόφωνα, υπολογιστή κ.λπ.) να πραγματοποιήσουν την ηχητική επένδυση (sound design) κινηματογραφικού αποσπάσματος χρονικής διάρκειας μέχρι 2 λεπτών.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται να αξιοποιήσουν γνώσεις και δεξιότητες που απέκτησαν στις προηγούμενες μαθησιακές ενότητες των εξαμήνων Α' και Β', όπως «Θεωρία Audio» και «Τεχνικές Ηχογράφησης», αλλά και εκείνες που αποκτούν κατά τη διάρκεια του εξαμήνου Γ', και κυρίως των εννοιών «Ήχος για Media» και «Αρχές Μίξης Ήχου».

Το συγκεκριμένο project προτείνεται να χωριστεί σε δύο μεγάλα μέρη: το πρώτο μέρος αφορά την ηχογράφηση του ηχητικού υλικού (διαλόγων, ατμόσφαιρες, foley ήχων κ.λπ.) που εμφανίζονται στο κινηματογραφικό απόσπασμα και το δεύτερο μέρος αφορά την ηχητική επεξεργασία και τη μίξη του ηχητικού υλικού.

Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται να καθορίσουν το ηχητικό υλικό που θα καταγράψουν έπειτα από προσεκτική παρακολούθηση του κινηματογραφικού αποσπάσματος. Η ηχογράφηση των διαλόγων και των foley ήχων μπορεί να πραγματοποιηθεί στο εργαστήριο της σχολής με αξιοποίηση του διαθέσιμου ηχητικού εξοπλισμού, ενώ οι ατμόσφαιρες και τα ηχοτοπία που απαιτούνται πρέπει να ηχογραφηθούν σε εξωτερικούς χώρους. Επίσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες, χρησιμοποιώντας λογισμικό μουσικής παραγωγής, πρέπει να προβούν στις προβλεπόμενες ηχητικές επεξεργασίες και στη μίξη του καταγεγραμμένου υλικού για τη δημιουργία του ολοκληρωμένου κινηματογραφικού αποσπάσματος.

Προτείνεται το πρώτο μέρος του project να είναι ομαδικό, σε ομάδες των δύο ατόμων, ενώ το δεύτερο μέρος να είναι ατομικό.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Μαραγκός, Θ. (2023). *Εκπαιδευτικό Υλικό – Τίτλος Θεματικού Αντικείμενου «Τεχνικός Επεξεργασίας και Μίξης Ήχου»*. Αθήνα: ΙΝΕ/ΓΣΕΕ.
2. Σαπουντζής, Π. (2015). *Live Sound – Μιξάροντας θεωρία με πράξη*. Αθήνα: Εκδόσεις π³.

Συμπληρωματικές

1. Izhaki, R. (2007). *Mixing Audio: Concepts, Practices and Tools*. Focal Press
2. Owsinski, B. (2023). *The Recording Engineer's Handbook* (5th edition). California: Bobby Owsinski Media Group.

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας «Ήχος για Media» είναι να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στη δημιουργία, επεξεργασία και μίξη του ήχου στα media, δηλαδή σε τηλεόραση, ραδιόφωνο, κοινωνικά δίκτυα και πλατφόρμες (streaming) τηλεόρασης και ραδιοφώνου. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν τις κατάλληλες γνώσεις δίνοντας έμφαση στο ηχητικό σκέλος των media. Η ενότητα πραγματεύεται πιθανά σενάρια μέσω μελετών περίπτωσης τα οποία έχουν συμβεί στον χώρο της τηλεόρασης και του ραδιοφώνου. Επιπλέον, μέσα από διαφορετικές εκπαιδευτικές δράσεις, όπως αναθέσεις γραπτών εργασιών, εφαρμογών και παρουσιάσεων, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εφαρμόζουν τις γνώσεις της μαθησιακής ενότητας. Τέλος, γίνεται μία επισκόπηση της δρομολόγησης του σήματος, των ψηφιακών μηχανημάτων καθώς και των πρωτοκόλλων διασύνδεσης μεταξύ των συμβατικών ψηφιακών μέσων (τηλεόραση και ραδιόφωνο) σε σύγκριση με τις ψηφιακές πλατφόρμες (streaming) ραδιοφώνου και τηλεόρασης σε επίπεδο ορθής διαχείρισής τους.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί/-ές να:

- Αναγνωρίζουν τον ήχο και τις απαιτήσεις του στο ραδιόφωνο αλλά και σε πλατφόρμες (streaming) διαδικτυακής ενημέρωσης μελετώντας ζωντανά παραδείγματα,
- Αναλύουν τις δρομολογήσεις σημάτων (ήχου) σε ένα στούντιο τηλεόρασης ή ραδιοφώνου εξετάζοντας τα τεχνικά εγχειρίδια,
- Εκτελούν ηχοληψία σε μία ζωντανή ή μαγνητοσκοπημένη εκπομπή για ραδιόφωνο ή/και τηλεόραση χειριζόμενοι/-ες την κονσόλα ήχου,
- Ταξινομούν τους ήχους κατάλληλα σε έναν ραδιοφωνικό/τηλεοπτικό σταθμό ή/και σε πλατφόρμες (streaming) τηλεόρασης και ραδιοφώνου,
- Οργανώνουν την ηχητική σχεδίαση δειγμάτων ήχων για χρήση σε ραδιοφωνικές παραγωγές,
- Ελέγχουν τις στάθμες έντασης ζωντανού (live) ή/και προηχογραφημένου υλικού σε ψηφιακά συστήματα ήχου για streaming μεταδόσεις,
- Οργανώνουν βιβλιοθήκες ήχου για χρήση σε πλατφόρμες (streaming) ραδιοφώνου στο Διαδίκτυο,
- Χρησιμοποιούν αναλογική ή ψηφιακή κονσόλα στο ραδιόφωνο για ζωντανή ή μη εκπομπή,
- Συνθέτουν music jingles για ραδιοφωνικές εκπομπές,
- Δημιουργούν διαφημιστικά ραδιοφωνικά μηνύματα για παραγωγές,
- Σχεδιάζουν κατάλληλα την επιλογή των μουσικών χαλιών για εκπομπές σε ραδιόφωνο ή/και τηλεόραση,

- Συνεργάζονται με τον/τη σκηνοθέτη και τον/την αρχισυντάκτη/-τρια για την ηχητική επιμέλεια κατά τη διάρκεια ενός ζωντανού προγράμματος (π.χ. δελτίο ειδήσεων),
- Χειρίζονται κατάλληλα την ψηφιακή κονσόλα ήχου σε πλατφόρμες (streaming),
- Δρομολογούν τα tracks κάνοντας οργανωτικά προσχέδια για την αποφυγή λαθών κατά τη διαδικασία του live streaming,
- Εκτιμούν κινδύνους κακής ηχογράφησης κατά την ηχογράφηση εξωτερικών πλάνων λόγω απρόβλεπτων καιρικών καταστάσεων (για παράδειγμα αέρας),
- Ενθαρρύνουν τη χρήση ηχογραφήσεων πεδίου κατά την ηχητική επένδυση διαφημιστικών σποτ.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Ήχος για media / Επεξεργασία ήχου στην τηλεόραση / Επεξεργασία ήχου στο ραδιόφωνο / Τηλεόραση / Ραδιόφωνο / Κονσόλα ήχου / Ηχητική σχεδίαση / Μίξη ήχου / Διαφημιστικά μηνύματα ραδιοφώνου (Jingles) / Διαφημιστικά τηλεοπτικά μηνύματα τηλεόρασης (Tv Spots) / Μουσική επένδυση / Ψηφιακές Πλατφόρμες.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (0), Εργαστήριο (2), Σύνολο (2).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΗΧΟ ΓΙΑ MEDIA
2	ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΩΝ ΗΧΩΝ ΣΤΑ MEDIA
3	ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΔΙΑΦΗΜΙΣΤΙΚΟΥ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ (RADIO SPOT)
4	ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ FOLEY ΓΙΑ ΧΡΗΣΗ ΣΗΜΑΤΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ
5	ΗΧΗΤΙΚΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΟΥ ΔΙΑΦΗΜΙΣΤΙΚΟΥ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ (TV SPOT)
6	STREAMING MEDIA ΣΕ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ ΚΑΙ ΡΑΔΙΟΦΩΝΟ
7	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΖΩΝΤΑΝΗΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΡΟΗΣ (LIVE STREAM)
8	ΨΗΦΙΑΚΕΣ ΚΟΝΣΟΛΕΣ ΓΙΑ ΠΛΑΤΦΟΡΜΕΣ (STREAMING) ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

Κείμενο αναφοράς

2.3.Ε.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΗΧΟ ΓΙΑ MEDIA

Η μαθησιακή υποενότητα με τίτλο «Εισαγωγή στον ήχο για media» στοχεύει στην απόκτηση γνώσεων για την επεξεργασία και τη μίξη του ήχου στα μέσα, όπως στην τηλεόραση, στο ραδιόφωνο, στα κοινωνικά δίκτυα και στις πλατφόρμες μετάδοσης (streaming) δεδομένων. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τις αναλογικές κονσόλες μίξης ήχου στο ραδιόφωνο και στην τηλεόραση καθώς και τα περιφερειακά μηχανή-

ματα αναλογικής τεχνολογίας. Επιπλέον, μαθαίνουν να χρησιμοποιούν τις ψηφιακές περιφερειακές συσκευές, οι οποίες βρίσκονται και ενσωματωμένες στην ψηφιακή κονσόλα του ραδιοφώνου και της τηλεόρασης. Ακόμη, αναγνωρίζουν τον ρόλο που διαδραματίζουν τα πρωτόκολλα μετάδοσης δεδομένων, ο οποίος μεταδίδει το τελικό ψηφιακό σήμα προς το κοινό.

Στο πλαίσιο αυτό, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τους χώρους εργασίας ενός ραδιοφώνου και ενός τηλεοπτικού σταθμού, όπως τους χώρους αέρα (on air), τα πλατό αλλά και τα δωμάτια ελέγχου (control room), όπου εκεί βρίσκεται ο/η ηχολήπτης/-τρια με τον παρεχόμενο εξοπλισμό και όλα τα άλλα περιφερειακά μηχανήματα του ήχου, όπως ακουστικά, ασύρματοι πομποδέκτες, καλώδια, βύσματα και ηχεία αναφοράς. Ανακαλύπτουν τη σημασία της ακρόασης δύο ζευγαριών ηχείων, ένα ζευγάρι για την ακρόαση του/της ηχολήπτη/-τριας και ένα ζευγάρι για την έξοδο του αέρα που χρησιμοποιούν οι υπόλοιποι συνεργάτες.

Συνολικά, μέσα από τη μαθησιακή υποενότητα αυτή, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τη σημασία του ήχου στα media, εξετάζοντας τα περιφερειακά μηχανήματα καθώς και την ψηφιακή κονσόλα που υπάρχουν σε ένα δωμάτιο ελέγχου (control room) με σκοπό την ενθάρρυνση και την εμπλοκή τους ως μελλοντικοί/-ές επαγγελματίες στους τομείς αυτούς.

2.3.E.2 | ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΩΝ ΗΧΩΝ ΣΤΑ MEDIA

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα αποσκοπεί στην ταξινόμηση και οργάνωση των ήχων στο ραδιόφωνο, στην τηλεόραση καθώς και σε πλατφόρμες μετάδοσης (streaming) και ροής δεδομένων. Σε έναν ραδιοφωνικό ή τηλεοπτικό σταθμό, δεδομένης της συνεχόμενης εισροής περιεχομένου σε ηχητικό επίπεδο, κρίνεται σκόπιμο οι εκπαιδευόμενοι/-ες να εξοικειωθούν με την κατηγοριοποίηση του περιεχομένου και με την οργάνωσή του ανάλογα με το είδος του ήχου (διαφημιστικό μήνυμα, σήμα σταθμού).

Στο πλαίσιο αυτό, οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται να εργαστούν σε ομάδες ή ατομικά ώστε να αναγνωρίζουν τις βάσεις που υπάρχουν σε λογισμικά ραδιοφωνικής παραγωγής (αέρας), να εισαγάγουν τα διαφημιστικά μηνύματα, τα σήματα σταθμού, τα μουσικά τραγούδια και να δημιουργούν μια λίστα προγραμματισμένη να αναπαράχθει σε εικονικό χρόνο.

Επιπρόσθετα, μέσα από δραστηριότητες και ασκήσεις στο εργαστήριο, εξοικειώνονται με τις διαφορετικές κατηγορίες των ήχων, όπως foley, ηχητικά εφέ, voice over (σπικάζ), καθώς και την ορθή οργάνωσή τους σε υποκατηγορίες και την ταξινόμησή τους σε φακέλους. Στη συνέχεια, ενσωματώνουν τις κατηγορίες των ήχων στο λογισμικό ραδιοφωνικής παραγωγής για το ραδιόφωνο ή στο λογισμικό περιεχομένου της τηλεόρασης. Έχουν επίσης τη δυνατότητα να αποθηκεύουν τους ήχους σε ηλεκτρονικό υπολογιστή για να μπορούν να τους χρησιμοποιούν στον προγραμματισμό ενός ραδιοφωνικού προγράμματος ή στην αναπαραγωγή τους σε ένα ζωντανό δελτίο ειδήσεων στην τηλεόραση.

Συνολικά, μέσα από αυτή τη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες ταξινομούν τους ήχους κατάλληλα σε έναν ραδιοφωνικό/τηλεοπτικό σταθμό αλλά και σε πλατφόρμες (streaming) οργανώνοντας κατάλληλα το ψηφιακό αρχείο του, δημιουργώντας μία ολοκληρωμένη βιβλιοθήκη ήχων, ώστε να είναι σε θέση να ανακαλούν, τροποποιούν, διαγράφουν, και προσθέτουν ήχους κατά την άσκηση των καθηκόντων τους.

2.3.E.3 | ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΔΙΑΦΗΜΙΣΤΙΚΟΥ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ (RADIO SPOT)

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες, μέσα από τη μαθησιακή υποενότητα με τίτλο «Ηχογράφηση και επεξεργασία διαφημιστικού μηνύματος (Radio Spot)», αποκτούν γνώσεις και εξοικειώνονται με την ηχογράφηση και την επεξεργασία ενός διαφημιστικού μηνύματος. Αρχικά, οι εκπαιδευόμενοι/-ες ακούνε ήδη υπάρχοντα ηχητικά διαφημιστικά μηνύματα (radio spot) με στόχο να αντιληφθούν τη σωστή δομή τους.

Στη συνέχεια, κρίνεται ιδιαίτερα ωφέλιμο να δημιουργήσουν το δικό τους διαφημιστικό μήνυμα διάρκειας περίπου 30 δευτερολέπτων. Συγκεκριμένα, χρησιμοποιούν έτοιμα κείμενα προς ηχογράφηση και εξοικειώνονται με τον κατάλληλο εξοπλισμό του εργαστηρίου, χρησιμοποιώντας έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή, μια εξωτερική κάρτα ήχου, ένα μικρόφωνο, ένα ζευγάρι ακουστικά, ένα ζευγάρι ηχεία ακρόασης και ένα λογισμικό επεξεργασίας ήχου.

Επιπρόσθετα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες ηχογραφούν το διαφημιστικό μήνυμα και, στη συνέχεια, επεξεργάζονται τις κυματομορφές. Επιλέγουν τις καλύτερες και χρησιμοποιούν τη γραμμή εργαλείων του λογισμικού επεξεργασίας ήχου με διάφορα εργαλεία ώστε να δημιουργούν μια νέα, επεξεργασμένη. Μετέπειτα ρυθμίζουν τον ισοσταθμιστή ενεργοποιώντας διαφορετικούς τύπους φίλτρων στην κυματομορφή, έτσι ώστε να αφαιρεθούν οι ανεπιθύμητες συχνότητες από αυτήν, ρυθμίζουν κατάλληλα τον δυναμικό επεξεργαστή και χρησιμοποιούν χρονικό (reverb) επεξεργαστή σήματος. Τέλος, επιλέγουν ένα μουσικό κομμάτι και αποκόπτουν το απόσπασμα που θα χρησιμοποιήσουν ώστε να εφαρμόσουν διάφορους αυτοματισμούς. Κάνουν μίξη του καναλιού που επεξεργάστηκαν σε συνδυασμό με τη μουσική.

Συνολικά, μέσα από αυτή τη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν να δημιουργούν ένα διαφημιστικό μήνυμα (radio spot), να ελέγχουν τη στάθμη έντασής του, η οποία περιλαμβάνεται στη διαδικασία της ηχογράφησης, και να το επεξεργάζονται.

2.3.E.4 | ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ FOLEY ΓΙΑ ΧΡΗΣΗ ΣΗΜΑΤΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα στοχεύει στη διαδικασία της ηχογράφησης και της επεξεργασίας foley ήχων για δημιουργία ενός σήματος σταθμού. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τους ήχους foley οι οποίοι δημιουργούνται σε ειδικά δωμάτια που ονομάζονται foley rooms (δωμάτια foley).

Στην υποενότητα αυτή, οι εκπαιδευόμενοι/-ες χωρίζονται σε ομάδες εργασίας ή ατομικά και πραγματοποιούν ηχογραφήσεις στο εργαστήριο απλών ή/και σύνθε-

των ήχων. Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες ηχογραφούν χρησιμοποιώντας έναν εξωτερικό ψηφιακό εγγραφέα ή/και εξωτερική κάρτα ήχου. Για τη δημιουργία foley ήχων απαραίτητη προϋπόθεση είναι η χρήση διαφόρων υλικών (χαρτιά, πλαστικά, μολύβια) και διαφόρων υφών πατώματος (μάρμαρο, ξύλο, τσιμέντο, πλακάκι) καθώς οι ήχοι αυτοί είναι τεχνητοί. Με αυτή τη διαδικασία οι εκπαιδευόμενοι/-ες αντιλαμβάνονται τα διαφορετικά είδη ήχων που προκύπτουν.

Στη συνέχεια, στο λογισμικό επεξεργασίας ήχου επεξεργάζονται τα ηχητικά συμβάντα χρησιμοποιώντας τις τεχνικές επεξεργασίας, διάφορα εργαλεία και προσθέτοντας φίλτρα με στόχο να αναπαράγουν ένα διαφορετικό ηχητικό αποτέλεσμα, το οποίο, στη συνέχεια, χρησιμοποιούν σε συνδυασμό με το κανάλι της ηχογραφημένης φωνής για να δημιουργήσουν το σήμα του σταθμού.

Συνολικά, μέσα από τη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενοότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες συνθέτουν ήχους με την τεχνική foley σε ένα λογισμικό επεξεργασίας ήχου και δημιουργούν σήματα για χρήση σε τηλεόραση ή/και ραδιόφωνο. Τέλος, είναι σε θέση να αντιλαμβάνονται τυχόν προβλήματα που μπορούν να προκύψουν κατά τη διαδικασία της ηχογράφησης foley ήχων και να διορθώνουν κατά τη διαδικασία της επεξεργασίας τους.

2.3.E.5 | ΗΧΗΤΙΚΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΟΥ ΔΙΑΦΗΜΙΣΤΙΚΟΥ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ (TV SPOT)

Η μαθησιακή υποενοότητα με τίτλο «Ηχητική επένδυση τηλεοπτικού διαφημιστικού μηνύματος (TV Spot)» στοχεύει στην απόκτηση γνώσεων για την ηχητική επένδυση ενός τηλεοπτικού μηνύματος (TV spot) για χρήση σε έναν τηλεοπτικό σταθμό. Η δημιουργία ενός τηλεοπτικού διαφημιστικού μηνύματος περιλαμβάνει πολλά στάδια, από τη σύλληψη μιας ιδέας, το σενάριο, την ηχογράφηση σπικάζ (voice over), την ηχητική επένδυσή του, τη μουσική επιλογή του, την επεξεργασία του ήχου καθώς και την τελική μίξη.

Στο πλαίσιο αυτό, είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες να εξοικειωθούν, μέσα από δραστηριότητες στο εργαστήριο, με τη δομή ενός τηλεοπτικού διαφημιστικού μηνύματος και να αντιληφθούν τη σημασία που διαδραματίζει η ηχητική επένδυση. Για να επιτευχθεί αυτό, παρακολουθούν πετυχημένα τηλεοπτικά διαφημιστικά μηνύματα, τα οποία έχουν ήδη αναπαραχθεί στην τηλεόραση. Συγκεκριμένα, αντιλαμβάνονται τα είδη των ήχων που πλαισιώνουν την εικόνα του διαφημιστικού μηνύματος αλλά και τη μουσική επένδυση.

Επίσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες παροτρύνονται να ηχογραφήσουν πεδία και εσωτερικούς χώρους, να παρουσιάσουν δείγματα των ηχογραφήσεων αυτών και να επιλέξουν τα καλύτερα με τη σύμφωνη γνώμη των εκπαιδευτών.

Μετέπειτα, εισαγάγουν μουσική, ηχητικά εφέ, το δείγμα των ηχογραφήσεων τους και την ηχογραφημένη φωνή σε ένα λογισμικό, καθώς επίσης χρησιμοποιούν αυτοματισμούς με στόχο την εξοικείωσή τους με την επεξεργασία και τη μίξη των καναλιών.

Συνολικά, η μαθησιακή υποεπάρκεια, καλλιεργεί στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες δεξιότητες ηχογράφησης σε εσωτερικούς ή/και εξωτερικούς χώρους, αναπτύσσει τις γνώσεις τους ώστε να δημιουργούν τηλεοπτικά διαφημιστικά μηνύματα αλλά και να σχεδιάζουν κατάλληλα την επιλογή ηχητικής επένδυσής τους.

2.3.E.6 | STREAMING MEDIA ΣΕ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ ΚΑΙ ΡΑΔΙΟΦΩΝΟ

Στο πλαίσιο της συγκεκριμένης μαθησιακής υποεπάρκειας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν τις απαραίτητες γνώσεις για τη ροή πολυμέσων (streaming media) στην τηλεόραση και στο ραδιόφωνο. Αντιλαμβάνονται τη μετάδοση πολυμεσικών δεδομένων προς το Διαδίκτυο και από τον εξυπηρετητή (server) προς το ακροατήριο.

Στο πλαίσιο αυτό, είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες να διαπιστώσουν μέσα από δραστηριότητες στο εργαστήριο τις μεθόδους και τα είδη της ροής πολυμέσων (streaming media). Στα μέσα όπως η τηλεόραση, το ραδιόφωνο, η web TV (διαδικτυακή τηλεόραση) και το web radio (διαδικτυακό ραδιόφωνο), η εκπομπή του σήματος και συγκεκριμένα ο ήχος που αναπαράγεται (και κατ'επέκταση η εικόνα) δεν αποθηκεύεται πλήρως στον ηλεκτρονικό υπολογιστή. Αντίθετα, στον ηλεκτρονικό υπολογιστή αποθηκεύεται μια μικρή σε μέγεθος πληροφορία συμπίεσμένων δεδομένων (ήχου και βίντεο) ώστε να κυλά ομαλά η ροή δεδομένων. Ο ήχος κατά τη διαδικασία της μετάδοσης μέσω ροής (streaming) εξάγεται συμπίεσμένος.

Έτσι, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μέσα από τη συγκεκριμένη μαθησιακή υποεπάρκεια, μαθαίνουν τους δύο τρόπους ροής μετάδοσης δεδομένων, τη μέθοδο προοδευτικής ροής (progressive streaming) και τη μέθοδο ροής σε πραγματικό χρόνο (realtime streaming). Τέλος, αναλύονται οι τρόποι μετάδοσης ροής (streaming) βίντεο και ήχου ανάλογα με το αν η μετάδοση θα είναι κατ'απαίτηση (on demand) ή/και ζωντανή (live).

Συνολικά, μέσα από αυτή τη μαθησιακή υποεπάρκεια, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναγνωρίζουν τις απαιτήσεις του ήχου στο ραδιόφωνο, στην τηλεόραση αλλά και σε διαδικτυακές πλατφόρμες (streaming) μελετώντας παραδείγματα και μαθαίνουν να πραγματοποιούν τις κατάλληλες ρυθμίσεις για το επιθυμητό αποτέλεσμα.

2.3.E.7 | ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΖΩΝΤΑΝΗΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΡΟΗΣ (LIVE STREAM)

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποεπάρκεια, στοχεύει στην απόκτηση γνώσεων των εκπαιδευόμενων για τις τεχνολογίες ζωντανής μετάδοσης ροής (live stream) ραδιοφώνου ή τηλεόρασης. Αρχικά, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τον απαιτούμενο εξοπλισμό για μια ζωντανή ροή (live stream), όπως την ψηφιακή κονσόλα ήχου, την κάμερα, έναν υπολογιστή, έναν εξυπηρετητή (server) και ένα λογισμικό αναπαραγωγής ροής (live stream).

Στο πλαίσιο αυτό, είναι ωφέλιμο οι εκπαιδευόμενοι/-ες μέσα από πρακτική εφαρμογή στο εργαστήριο να δημιουργήσουν μια ζωντανή μετάδοση ροής. Επιπλέον, πραγματοποιούν τις απαραίτητες συνδέσεις μικροφώνων στην ψηφιακή κονσόλα ήχου και από εκεί δρομολογούν τα σήματα στην εξωτερική κάρτα ήχου. Στη συνέχεια

πειραματίζονται με ένα δωρεάν λογισμικό αναπαραγωγής ροής και κάνουν τις απαραίτητες ρυθμίσεις ώστε να αναγνωριστεί η εξωτερική κάρτα ήχου από το λογισμικό, να γίνει αντιστοίχιση των φυσικών εισόδων/εξόδων στο λογισμικό αναπαραγωγής ροής αλλά και να ελέγξουν τις στάθμες έντασης της ζωντανής ροής.

Επιπρόσθετα εξοικειώνονται με τους διάφορους κωδικοποιητές (codecs) ήχου, όπως aac, alac, flac, opus, pcm, καθώς επίσης γνωρίζουν τα πλεονεκτήματα που δίνουν αυτοί συνδυαζόμενοι με τις αντίστοιχες μορφές (video formats), όπως flv, mp4, mov, mkv, m3u8 (hls) και ts. Τέλος, κάνουν την απαραίτητη διασύνδεση με τον εξυπηρετητή (server) και μαθαίνουν για την ψηφιοποίηση σημάτων και για την κωδικοποίηση (συμπίεση) του ήχου και του βίντεο.

Συνολικά, μέσα από τη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν τις απαραίτητες γνώσεις για τις τεχνολογίες ζωντανής μετάδοσης ροών (livestream), σχεδιάζοντας κατάλληλα την επιλογή των μηχανημάτων ήχου και κάνοντας ορθή δρομολόγηση σήματος, σύμφωνα με τις ανάγκες της εκάστοτε ροής.

2.3.E.8 | ΨΗΦΙΑΚΕΣ ΚΟΝΣΟΛΕΣ ΓΙΑ ΠΛΑΤΦΟΡΜΕΣ (STREAMING) ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

Η τελευταία μαθησιακή υποενότητα στοχεύει στην απόκτηση των απαιτούμενων γνώσεων των εκπαιδευομένων στις ψηφιακές κονσόλες για πλατφόρμες (streaming) στο διαδίκτυο. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με την ψηφιακή κονσόλα ήχου αφού μαθαίνουν τις λειτουργίες και την καλωδίωσή της και καλούνται να εφαρμόσουν τις γνώσεις τους μέσα από πρακτικές δραστηριότητες σε μια πλατφόρμα (streaming).

Στο πλαίσιο αυτό, κρίνεται ιδιαίτερα χρήσιμο για τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες να πραγματοποιήσουν εικονικές (virtual) συνδέσεις στο εργαστήριο με στόχο την εξοικειώσή τους με τη δρομολόγηση σημάτων και με τα άλλα περιφερειακά μηχανήματα. Με τον τρόπο αυτό, αντιλαμβάνονται τις εισόδους/εξόδους που παρέχει η ψηφιακή κονσόλα μίξης εικόνας και ροής (streaming) με την ψηφιακή κονσόλα ήχου. Επίσης χρησιμοποιούν την ψηφιακή κονσόλα ήχου για να εξοικειωθούν με τη χρήση δυναμικών επεξεργαστών αλλά και φίλτρων στα σήματα εισόδου. Επιπρόσθετα, ρυθμίζουν τους δυναμικούς και χρονικούς επεξεργαστές σήματος σε κάθε κανάλι, χρησιμοποιούν ισοσταθμιστές σε κάθε κανάλι, πραγματοποιούν τη μίξη όλων των σημάτων και αποθηκεύουν όλες τις ρυθμίσεις ως σκηνή (scene) σε έναν ψηφιακό δίσκο (usb stick), για να είναι σε θέση να οργανώνουν προσχέδια και να αποφεύγουν λάθη κατά τη διάρκεια της ροής (stream).

Συνολικά, μέσα από τη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν να δημιουργούν σκηνές σε μία ψηφιακή κονσόλα, να δρομολογούν κατάλληλα τα κανάλια ανάλογα με τις ανάγκες της παραγωγής.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Μαραγκός, Θ. (2021). *Εκπαιδευτικό Υλικό, Κείμενο Αναφοράς «Ηχολήπτης/-τρια»*. Αθήνα: ΙΝΕ/ΓΣΕΕ.
2. Ashbourn, J. (2011). *Audio Technology, Music and Media: From Sound Wave to Reproduction*. New York: Springer.

Συμπληρωματικές

1. Φουσέκης Σ. (2012). *Θεωρία και Τεχνικές στην Audio mastering επεξεργασία*. Αθήνα: Εκδόσεις Ίων.
2. Gibson, B. (2005). *The S.M.A.R.T Guide to Mixing and Mastering Audio Recordings*. Artistpro.

2.3.ΣΤ • ΑΡΧΕΣ ΜΙΞΗΣ ΗΧΟΥ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Η εργαστηριακή μαθησιακή ενότητα «Αρχές Μίξης Ήχου» εισάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στις βασικές αρχές και έννοιες της διαδικασίας της μίξης ήχου ώστε να αποκτήσουν τις αισθητικές αλλά και τεχνικές δεξιότητες για να επιτελέσουν αποτελεσματικές μουσικές μίξεις. Ειδικότερα, επικεντρώνεται σε σειρά παραδειγμάτων από διαφορετικά μουσικά είδη και στιλ, διαφορετικές ενορχηστρώσεις ίδιων μουσικών κομματιών και στην αναγνώριση της σπουδαιότητας του κάθε μουσικού οργάνου σε μια μίξη. Η ενότητα πραγματεύεται, επίσης, τις λειτουργίες, τα εργαλεία, τον εξοπλισμό (δυναμικούς επεξεργαστές και αλγόριθμους χώρου) και τα λογισμικά μουσικής παραγωγής που θα χρησιμοποιηθούν κατά τη διαδικασία της μίξης. Ακόμα, παρουσιάζονται οι τρόποι δημιουργίας διαγραμμάτων χωροτοποθέτησης των μουσικών οργάνων σε μια εικονική μουσική σκηνή για διαφορετικά μουσικά είδη και στιλ. Τέλος, αναπτύσσεται η μεθοδολογία ενδυνάμωσης της ηχητικής ταυτότητας και του ηχητικού οράματος στη διαδικασία της μίξης που οφείλει να έχει ο/η κάθε εκπαιδευόμενος/-η.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί/-ές να:

- Ερμηνεύουν τις καμπύλες ίσης ακουστότητας (Fletcher-Munson) και την επίδρασή τους στη διαδικασία της μίξης μελετώντας το σχετικό διάγραμμα,
- Επιλέγουν τους κατάλληλους δυναμικούς επεξεργαστές και αλγόριθμους χώρου ακούγοντας διαφορετικές μουσικές παραγωγές,

- Διακρίνουν τις διαφορές μεταξύ φυσικών και ιδιαιτέρως επεξεργασμένων μουσικών οργάνων μελετώντας μουσικές παραγωγές,
- Αναγνωρίζουν τη σημαντικότητα/σπουδαιότητα του κάθε μουσικού οργάνου σε μια μίξη μελετώντας το αντίστοιχο μουσικό είδος και στιλ,
- Ακροάζονται μίξεις αναφοράς σε διαφορετικά μουσικά στιλ,
- Παρουσιάζουν τα διαφορετικά στάδια κατά τη διαδικασία μιας μίξης,
- Δημιουργούν διαγράμματα χωροτοποθέτησης των μουσικών οργάνων σε μια εικονική μουσική σκηνή,
- Αποκωδικοποιούν τον σχεδιασμό της μίξης σε διαφορετικές παραγωγές,
- Επιδεικνύουν στο ίδιο μουσικό έργο διαφορετικούς τρόπους μίξης από διαφορετικές παραγωγές,
- Αναλύουν διαφορετικές μουσικές παραγωγές ως προς τη χωροτοποθέτηση των ηχητικών πηγών,
- Υιοθετούν τη σπουδαιότητα της προσωπικής ηχητικής ταυτότητας του μηχανικού μίξης κατά την άσκηση των καθηκόντων τους,
- Αντιπαραβάλλουν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα στο συνολικό ηχητικό αποτέλεσμα μιας μίξης με ηχογραφήματα στο studio από μια μίξη με ηχογραφήματα σε live κατά την άσκηση των καθηκόντων τους,
- Εξοικειώνονται με τις λειτουργίες και τα εργαλεία των λογισμικών μουσικής παραγωγής κατά τη διαδικασία της μίξης.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Καμπύλες ίσης ακουστότητας (Fletcher-Munson) / Μίξη σε συναυλίες (Live Sound Mixing) / Μίξη Studio (Studio Sound Mixing) / Πολυκάναλο (Multitrack) / Ρύθμιση εντάσεων (Level Adjustment) / Πανοραμική λήψη (Panning) / Bottom-up Mix / Top-down Mix / Πρόχειρη μίξη (Rough Mix) / Επεξεργασία/Μίξη ήχου / Ηχητική επεξεργασία (Audio Editing) / Ρύθμιση επιπέδων στάθμης (Gain Staging) / Μίξη σε υπολογιστή (Mixing in the Box).

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (0), Εργαστήριο (4), Σύνολο (4).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΓΙΑ ΜΙΞΗ ΗΧΟΥ
2	ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΓΙΑ PROJECT ΜΙΞΗΣ/ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ
3	ΦΑΣΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΟΥΣΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΩΝ
4	ΑΚΟΥΣΤΙΚΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΣΥΧΝΟΤΙΚΩΝ ΦΙΛΤΡΩΝ
5	ΧΡΗΣΗ ΔΥΝΑΜΙΚΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΩΝ ΣΤΗ ΜΙΞΗ
6	ΑΚΟΥΣΤΙΚΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΜΕ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΟΥΣ ΤΥΠΟΥΣ ΑΛΓΟΡΙΘΜΩΝ ΧΩΡΟΥ
7	ΡΥΘΜΙΣΗ ΕΝΤΑΣΕΩΝ (GAIN STAGING)
8	ΤΕΧΝΙΚΕΣ DRUM TRIGGERING/REPLACEMENT
9	ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ (AUTOMATION)

Κείμενο αναφοράς

2.3.ΣΤ.1 | ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΓΙΑ ΜΙΞΗ ΗΧΟΥ

Σε αυτή τη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν ότι χρειάζεται για τη χρήση επαγγελματικού εξοπλισμού κατά τη διαδικασία της μίξης. Αναφέρεται η αναλογική μίξη, η ψηφιακή σε υπολογιστή (in the box) και η υβριδική (χρήση ψηφιακών και αναλογικών επεξεργαστών).

Στην πιο απλή της μορφή η μίξη μπορεί να γίνει με ένα υπολογιστή και ένα ζευγάρι ηχεία (mixing in the box). Στο εργαστήριο οι εκπαιδευόμενοι/-ες μιξάρουν και αναλογικά σε in line ή split κονσόλα ώστε να έρθουν σε επαφή με τη δρομολόγηση του σήματος κατά τη διαδικασία της μίξης. Επίσης συνδέουν περιφερειακά μηχανήματα, όπως δυναμικούς επεξεργαστές, χρονικούς επεξεργαστές κ.λπ., και ηχογραφούν τη μίξη τους σε έναν υπολογιστή.

Εκτός από τις συνδέσεις αναφέρεται η αναγκαιότητα του patch bay σε ένα στούντιο που έχει αρκετά περιφερειακά μηχανήματα και αναλύονται οι διαφορετικοί τύποι δρομολόγησής του (normal, half normal, thru).

Σε σχέση πάντα με την ακουστική του χώρου περιγράφονται τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των κοντινού πεδίου (near field monitors), μεσαίου πεδίου (mid field monitors) και μακρινού πεδίου (far field monitors) ηχείων καθώς και των παθητικών σε σχέση με τα ενεργά ηχεία.

Σκοπός είναι η ιδανικότερη συνθήκη μίξης, η οποία δεν επιτυγχάνεται με χρήση hi fi ηχείων σε απλό δωμάτιο ή με αποκλειστική χρήση ακουστικών.

Για να εντοπίσουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες το πώς επηρεάζεται η συχνотική απόκριση του ανθρώπινου αυτιού σε σχέση με την ένταση ακρόασης, ερμηνεύουν τις καμπύλες ίσης ακουστότητας (Fletcher-Munson).

Τέλος, παρουσιάζονται τα πιο διαδεδομένα λογισμικά για μίξη ήχου. Με αυτόν τον τρόπο οι εκπαιδευόμενοι/-ες έχουν μια πλήρη εικόνα του τι χρειάζεται για να επιτευχθεί μία επεξεργασία μίξης.

2.3.ΣΤ.2 | ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΓΙΑ PROJECT ΜΙΞΗΣ/ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

Πριν ξεκινήσει η διαδικασία της μίξης, πολύ σημαντικό στάδιο αποτελεί και η προετοιμασία του project, όπως και η ηχητική επεξεργασία (edit) που προηγείται της μίξης.

Έτσι, πριν από την ηχητική επεξεργασία (edit), οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποφασίζουν με ποια από τις δυο πιο διαδεδομένες λογικές μίξης θα χτίσουν το project (Bottom-up mix ή Top-down mix) από τις οποίες θα εξαρτηθεί και η σειρά εμφάνισης και επεξεργασίας των διαφόρων καναλιών.

Στη συνέχεια, παρουσιάζονται οι δυνατότητες που έχουν τα λογισμικά μουσικής παραγωγής για την οργάνωση ενός project, όπως η ομαδοποίηση των διαφόρων οργάνων σε φακέλους, η ομαδική επεξεργασία καναλιών κατά τη διαδικασία του editing, ο μηδενισμός της κονσόλας, η διαφορετική επιλογή χρωμάτων για κάθε κανάλι κ.ά.

Σημαντικό επίσης είναι οι εκπαιδευόμενοι/-ες να έρθουν σε επαφή με τη δρομολόγηση των σημάτων επί μέρους ή ανά ομάδες (stereo busses, VCA (voltage controlled amplifier), groups, channel link, fx send/return κ.λπ.).

Πριν από τη μίξη, προηγείται το editing και η τεχνική επεξεργασία σε κάθε κανάλι, όπου χρειάζεται. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες χρησιμοποιούν όλα τα εργαλεία editing, τεχνικής επεξεργασίας και κουρδίσματος που διαθέτει ένα λογισμικό επεξεργασίας και μίξης ήχου (όπως κοπή/split, αλλαγή χρονικής έκτασης/warping audio, κβαντισμός ήχου/quantize audio, επεξεργασία τονικού ύψους/edit pitch, ηχητική αποκατάσταση/restoration κ.ά.).

Πέρα από το ψηφιακό περιβάλλον οι εκπαιδευόμενοι/-ες συνδέουν και δρομολογούν τα μηχανήματα μίξης ήχου (κονσόλα, κάρτα ήχου, υπολογιστής, ηχεία, περιφερειακοί επεξεργαστές ήχου, patch bay).

Με αυτόν τον τρόπο οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με τις πιο προχωρημένες τεχνικές επεξεργασίας των εξειδικευμένων λογισμικών μουσικής παραγωγής και ταυτόχρονα αντιλαμβάνονται την κοινή λογική δρομολόγησης σήματος που έχουν το αναλογικό και το ψηφιακό περιβάλλον.

2.3.ΣΤ.3 | ΦΑΣΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΟΥΣΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΩΝ

Σε αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξασκούν την ακοή τους μέσω ακουστικών παραδειγμάτων, ώστε να μπορούν να εντοπίσουν σε ποιο συχνοτικό φάσμα έχει παρουσία το κάθε μουσικό όργανο.

Προτείνεται να χρησιμοποιηθούν ηχογραφημένα κανάλια αναφοράς από μεμονωμένα μουσικά όργανα (τύμπανα σε ξεχωριστά κανάλια, ανδρική/γυναικεία φωνή, ηλεκτρικές κιθάρες, μπάσο, όργανα ορχήστρας κ.λπ.) για ακρόαση και φασματική ανάλυση με τη βοήθεια των μετρητών ήχου που έχουν τα λογισμικά επεξεργασίας ήχου, όπως

είναι ο μετρητής φάσματος (spectrum meter), η ανάλυση μετασχηματισμού Fourier (Fast Fourier Transform analyzer), η τρισδιάστατη ανάλυση (3D analysis) κ.ά.

Μέσω των μετρητών ο σκοπός είναι να αντιληφθούν οι εκπαιδευόμενοι/-ες το που βρίσκεται η θεμελιώδης συχνότητα και με ποιο τρόπο αναπτύσσονται οι υπόλοιποι αρμονικοί.

Με αυτόν τον τρόπο αντιλαμβάνονται καλύτερα πώς δομείται ο ήχος ενώ μπορούν πιο εύκολα να εντοπίσουν το φάσμα που επικρατεί η κύρια παρουσία των οργάνων και το πού βρίσκονται οι βασικοί αρμονικοί. Επίσης εντοπίζουν τα επίπεδα θορύβου αλλά και τις τυχαίες αρμονικές.

Έτσι, επεμβαίνουν στοχευμένα στην ενίσχυση ή μείωση της παρουσίας των διαφόρων οργάνων μέσα στη μίξη ενώ μπορούν να αλλάξουν τη χροιά του κάθε οργάνου, σύμφωνα με το επιθυμητό αποτέλεσμα.

Τέλος, προτείνεται με τη χρήση επεξεργασίας φάσματος (spectral editing) να γίνουν αναλυτικές παρεμβάσεις σε κάθε ηχητικό δείγμα, ώστε να αντιληφθούν μέσω της ακοής πώς επηρεάζεται ο ήχος όταν αφαιρούνται για παράδειγμα οι βασικοί του αρμονικοί ή οι δευτερογενείς και ούτω καθεξής.

2.3.ΣΤ.4 | ΑΚΟΥΣΤΙΚΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΣΥΧΝΟΤΙΚΩΝ ΦΙΛΤΡΩΝ

Σε αυτή τη μαθησιακή υποενότητα, μέσω ακουστικών παραδειγμάτων οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξασκούν την ακοή τους ώστε να μπορούν να ξεχωρίζουν πώς επηρεάζεται το συχνοτικό φάσμα ανάλογα με τον τύπο φίλτρου και του ισοσταθμιστή.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες χρησιμοποιούν και αναλύουν όλους τους τύπους ισοσταθμιστών και φίλτρων αντίστοιχα (φίλτρο αποκοπής χαμηλών συχνοτήτων/low-cut filter, φίλτρο αποκοπής υψηλών συχνοτήτων/high-cut filter, low-shelving φίλτρο, high shelving φίλτρο, bell/peak curve φίλτρο, καμπύλη Baxandall, notch φίλτρο, παραμετρικός ισοσταθμιστής, ημι-παραμετρικός ισοσταθμιστής, pultec ισοσταθμιστής, γραφικός ισοσταθμιστής, δυναμικός ισοσταθμιστής/dynamic eq).

Προτείνεται να χρησιμοποιηθούν ηχογραφημένα κανάλια αναφοράς από μεμονωμένα μουσικά όργανα (τύμπανα σε ξεχωριστά κανάλια, ανδρική/γυναικεία φωνή, ηλεκτρικές κιθάρες, μπάσο, όργανα ορχήστρας κ.λπ.) τα οποία δίνονται στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες. Με τη σειρά τους πειραματίζονται με τα διάφορα φίλτρα και εξοικειώνονται με τα ρυθμιστικά τους (frequency, resonance ή Q, gain, filter slope, filter type) ενώ ταυτόχρονα ακούν την επίδραση του κάθε ισοσταθμιστή στη συχνοτική απόκριση των οργάνων.

Με τη βοήθεια των μετρητών ήχου που έχουν τα λογισμικά επεξεργασίας ήχου, όπως είναι ο μετρητής φάσματος (spectrum meter), η ανάλυση μετασχηματισμού Fourier (Fast Fourier Transform analyzer), η τρισδιάστατη ανάλυση (3D analysis) κ.ά., γίνεται οπτική και ακουστική σύγκριση του κάθε οργάνου πριν και μετά τον ισοσταθμιστή.

Με αυτόν τον τρόπο, οι εκπαιδευόμενοι/-ες είναι σε θέση να χειρίζονται όλους τους τύπους ισοσταθμιστών και μπορούν γρήγορα και εύκολα να επεμβαίνουν στο συχνοτικό φάσμα που επιθυμούν από τη στιγμή που γνωρίζουν το συχνοτικό εύρος κάθε οργάνου ξεχωριστά.

2.3.ΣΤ.5 | ΧΡΗΣΗ ΔΥΝΑΜΙΚΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΩΝ ΣΕ ΜΙΞΗ

Σε αυτή την υποενότητα, μέσω ακουστικών παραδειγμάτων οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξασκούν την ακοή τους, ώστε να μπορούν να ξεχωρίζουν πώς επηρεάζεται η δυναμική του ήχου ανάλογα με τις ρυθμίσεις και τον τύπο του κάθε δυναμικού επεξεργαστή. Αναλύονται όλες οι μορφές των δυναμικών επεξεργασιών (συμπίεση προς τα πάνω/upward compression, συμπίεση προς τα κάτω/downward compression, διεύρυνση προς τα πάνω/upward expander, διεύρυνση προς τα κάτω/downward expander, πύλη θορύβου/noise gate, περιοριστής κορυφών/limiter, συμπίεση-διεύρυνση πολλών περιοχών/multiband compression-expander). Επίσης παρουσιάζονται οι διαφορετικοί τύποι συμπίεστών ανάλογα με την τεχνολογία κυκλώματος (VCA, optical, FET, variable Mu/tube) και τα ρυθμιστικά τους (threshold, attack, release, ratio, make up gain).

Προτείνεται να χρησιμοποιηθούν ηχογραφημένα κανάλια αναφοράς από μεμονωμένα μουσικά όργανα (τύμπανα σε ξεχωριστά κανάλια, ανδρική/γυναικεία φωνή, ηλεκτρικές κιθάρες, μπάσο, όργανα ορχήστρας κ.λπ.) τα οποία δίνονται στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες. Αυτοί με τη σειρά τους πειραματίζονται με τις ρυθμίσεις του κάθε δυναμικού επεξεργαστή.

Με τη βοήθεια των μετρητών ήχου που έχουν τα λογισμικά επεξεργασίας ήχου, όπως είναι ο μετρητής φάσματος (spectrum meter), η ανάλυση μετασχηματισμού Fourier (Fast Fourier Transform analyzer), η τρισδιάστατη ανάλυση (3D analysis) κ.ά., γίνεται οπτική και ακουστική σύγκριση του κάθε οργάνου πριν και μετά τη δυναμική επεξεργασία. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εντοπίζουν πώς επηρεάζονται οι μικροδυναμικές και η χωροτοποθέτηση του ήχου πριν και μετά τη συμπίεση.

Με αυτόν τον τρόπο οι εκπαιδευόμενοι/-ες είναι σε θέση να χειρίζονται όλους τους τύπους δυναμικών επεξεργασιών και με την εξάσκηση μπορούν γρήγορα και εύκολα να επιλέγουν την καταλληλότερη δυναμική επεξεργασία ανάλογα με τη δική τους προσέγγιση.

2.3.ΣΤ.6 | ΑΚΟΥΣΤΙΚΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΜΕ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΟΥΣ ΤΥΠΟΥΣ ΑΛΓΟΡΙΘΜΩΝ ΧΩΡΟΥ

Σε αυτή την υποενότητα, μέσω ακουστικών παραδειγμάτων οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξασκούν την ακοή τους, ώστε να μπορούν να ξεχωρίζουν τους διαφορετικούς τύπους αλγορίθμων χώρου.

Αναλύονται οι πιο βασικοί τύποι αλγορίθμων χώρου (hall, chamber, room, plate, spring) καθώς και οι πιο βασικές ρυθμίσεις, όπως pre-delay, size, reverb time/decay, diffusion, width, mix (dry/wet).

Προτείνεται να χρησιμοποιηθούν ηχογραφημένα κανάλια αναφοράς από μεμονωμένα μουσικά όργανα (τύμπανα σε ξεχωριστά κανάλια, ανδρική/γυναικεία φωνή, ηλεκτρικές κιθάρες, μπάσο, όργανα ορχήστρας κ.λπ.) τα οποία δίνονται στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες. Αυτοί με τη σειρά τους πειραματίζονται με τις ρυθμίσεις κάθε τύπου. Επίσης δρομολογούν το σήμα παράλληλα (fx send/return) και σε σειρά (insert) για να εντοπισθούν τα θετικά και τα αρνητικά κάθε δρομολόγησης. Αυτή η διαδικασία γίνεται τόσο ψηφιακά, μέσα στο λογισμικό, όσο και αναλογικά, στην κονσόλα.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες ισοσταθμίζουν τους διάφορους τύπους αλγορίθμων χώρου ώστε να εντοπισθεί το πως επηρεάζεται η συχνοτική απόκριση της κύριας πηγής μετά την επεξεργασία.

Τέλος, αναλύονται οι διαφορετικές μουσικές παραγωγές ως προς τη χωροτοποθέτηση των ηχητικών πηγών και εντοπίζεται ποιοι τύποι αλγορίθμων χώρου έχουν χρησιμοποιηθεί.

Μέσω αυτής της διαδικασίας οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τον χαρακτηριστικό ήχο του κάθε τύπου αλγορίθμου και είναι σε θέση να επιλέγουν, να ρυθμίζουν και να αναγνωρίζουν τον κάθε τύπο ανάλογα με το επιθυμητό αποτέλεσμα.

2.3.ΣΤ.7 | ΠΥΘΜΙΣΗ ΕΝΤΑΣΕΩΝ (GAIN STAGING)

Μία πολύ σημαντική τεχνική διαδικασία κατά τη μίξη του ήχου είναι η κατάλληλη ρύθμιση των εντάσεων σε όλη την αλυσίδα επεξεργασίας τόσο στο αναλογικό όσο στο ψηφιακό και το υβριδικό περιβάλλον.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τις έννοιες noise floor, headroom, clipping, distortion, sweet spot, LUFS, dBu, dBVU, dBFS, +4 dBu, -10 dBV, bit depth.

Μέσω της πρακτικής εξάσκησης εντοπίζουν ποια είναι τα ιδανικότερα επίπεδα έντασης που πρέπει να ρυθμίσουν, ώστε το σήμα να έχει μια ικανοποιητική στάθμη σε σχέση με τα επίπεδα θορύβου χωρίς να παραμορφώνει.

Αφού συνδεθούν οι αναλογικοί επεξεργαστές και παρθούν οι ιδανικότερες στάθμες για τον κάθε επεξεργαστή εξηγούνται σε ποια περίπτωση χρησιμοποιούνται οι είσοδοι/έξοδοι +4 dBu και -10 dBV.

Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται στην περίπτωση που συνδεθούν αναλογικά με ψηφιακά μηχανήματα. Εξηγείται η σχέση που μπορεί να έχουν τα dBu με τα dBFS και σε ποιες περιπτώσεις μπορεί να γίνει υπεροδήγηση κάποιου επεξεργαστή.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες πειραματίζονται με διαφορετικές ρυθμίσεις έντασης με σκοπό να εντοπίσουν σε ποια περίπτωση ο ήχος παραμορφώνει και σε ποια χάνει τη δυναμική του παρουσία.

Με αυτόν τον τρόπο, οι εκπαιδευόμενοι/-ες οδηγούνται σε μία σωστή τεχνική ροή εργασιών που θα τους/τις διευκολύνει σε όλα τα στάδια επεξεργασίας της μίξης.

2.3.ΣΤ.8 | ΤΕΧΝΙΚΕΣ DRUM TRIGGERING/REPLACEMENT

Πολλές φορές, σε μία μίξη μπορεί να χρειαστεί να αντικατασταθούν ή να μιξαριστούν με τους ηχογραφημένους ήχους προηχογραφημένοι μεμονωμένοι ήχοι τυμπάνων (ταμπούρο, κάσα, βαθύ, tom). Αυτή η τεχνική ονομάζεται drum triggering/replacement.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τις έννοιες midi notes, sampler, vst instrument και φασική διαφορά.

Η αντικατάσταση (replacement) γίνεται στην περίπτωση που δεν μας ικανοποιούν τα ηχογραφημένα τύμπανα και αντικαθιστούμε αυτά μέσω μιας ομάδας προηχογραφημένων δειγμάτων. Παρουσιάζονται όλοι οι τρόποι αντικατάστασης, όπως με τη χρήση εξειδικευμένων plugins όσο και με τη χρήση των λογισμικών μουσικής παραγωγής, όπου γίνεται μετατροπή του audio σε midi νότες και στη συνέχεια αυτές οι νότες οδηγούν ένα sampler ή ένα vst instrument που περιέχει τους προηχογραφημένους ήχους.

Σε πολλές περιπτώσεις, τα προηχογραφημένα δείγματα μιξάρονται με τα ηχογραφημένα κρουστά με σκοπό να ακουστεί πιο πλούσιος ο ήχος. Σε αυτή την περίπτωση, ελέγχεται η φασική διαφορά μεταξύ των προηχογραφημένων και των ηχογραφημένων δειγμάτων.

Πέρα από την αντικατάσταση και τη μίξη των προηχογραφημένων ήχων, το triggering μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σε άλλες πιο σύγχρονες δημιουργικές διαδικασίες.

Για παράδειγμα ο ήχος του ταμπούρου μπορεί να οδηγεί μέσω side chain έναν upward expander στα κανάλια του χώρου ή σε ένα reverb με αποτέλεσμα, όταν χτυπάει το ταμπούρο να ενισχύεται ο ήχος των καναλιών του χώρου ή το reverb αντίστοιχα.

Με τις παραπάνω τεχνικές οι εκπαιδευόμενοι/-ες είναι σε θέση να αποφασίζουν πότε χρειάζεται αντικατάσταση ή μίξη των προηχογραφημένων δειγμάτων ή πότε να οδηγούν με τους ήχους του ταμπούρου ή της κάσας άλλα κανάλια και χρονικούς επεξεργαστές.

2.3.ΣΤ.9 | ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ (AUTOMATION)

Σε αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με τις τεχνικές αυτοματισμού (automation), μια δυνατότητα που προσφέρουν τα λογισμικά μουσικής παραγωγής.

Στην αναλογική μίξη, στο παρελθόν ή ακόμα και τώρα, κάθε κίνηση του fader έπρεπε να γραφτεί σε πραγματικό χρόνο. Τώρα με τη μίξη σε υπολογιστή δίνεται η δυνατότητα παραμετροποίησης όλων των ρυθμίσεων για όλα τα κανάλια οποιαδήποτε στιγμή. Αυτό μπορεί να είναι μόνο η αλλαγή της έντασης ενός καναλιού σε ένα συγκεκριμένο σημείο ή ακόμα και η παραμετροποίηση της διαμόρφωσης ενός εφέ.

Οι πιο συνήθεις τεχνικές αυτοματισμού είναι η αυξομείωση της έντασης. Για παράδειγμα μπορεί να χρειαστεί η αύξηση της έντασης ενός οργάνου στο ρεφρέν και η επαναφορά του στην αρχική ένταση στο κουπλέ. Το ίδιο μπορεί να ισχύσει και σε άλλο όργανο κατά τη διάρκεια του σόλο.

Σε άλλη περίπτωση μπορεί να χρειαστεί να ακουστεί ένα όργανο πιο σκοτεινό σε κάποια σημεία και πιο φωτεινό σε άλλα σημεία, οπότε να γίνει αυτοματισμός στις ρυθμίσεις του ισοσταθμιστή. Ακόμη μπορεί να αλλάξει θέση ένα όργανο για παράδειγμα από τα δεξιά προς τα αριστερά και το ανάποδο.

Γενικά δεν υπάρχει κανένας περιορισμός στον αυτοματισμό παραμέτρων. Περιορίζεται μόνο στη φαντασία του τεχνικού και στις ανάγκες της εκάστοτε μίξης. Δίνονται, επομένως, στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες μια πολυκάναλη ηχογράφηση όπου με τη σειρά τους μιξάρουν χρησιμοποιώντας όλες τις τεχνικές που διδάχθηκαν στις παραπάνω μαθησιακές υποενότητες.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Izhaki, R. (2007). *Mixing Audio: Concepts, Practices and Tools*. Focal Press.
2. Gibson, B. (2005). *The S.M.A.R.T Guide to Mixing and Mastering Audio Recordings*. Thomson Course Technology. Artistpro.

Συμπληρωματικές

1. Φουσέκης Σ. (2012). *Θεωρία και Τεχνικές στην Audio mastering επεξεργασία*. Αθήνα: Εκδόσεις Ίλων.
2. Owsinski, B. (2023). *The Recording Engineer's Handbook* (5th edition). California: Bobby Owsinski Media Group.

2.3.Z • ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Η πρακτική εφαρμογή στην Ηχοληψία στοχεύει στην εμπέδωση των γνώσεων, των δεξιοτήτων και των στάσεων που αποκτώνται από τις θεωρητικές και εργαστηριακές μαθησιακές ενότητες του εξαμήνου Γ΄. Αναλυτικότερα, κατά την πρακτική εφαρμογή, παρουσιάζονται οι δυνατότητες μίξης και επεξεργασίας ηχητικού υλικού σε λογισμικό ή/και ζωντανό ακρόαμα. Η ενότητα επιτυγχάνει την ενδυνάμωση και ενίσχυση των δεξιοτήτων των καταρτιζομένων τόσο σε αναλογικό εξοπλισμό όσο και σε ψηφιακό. Στο μάθημα πραγματοποιούνται ποικίλες εκπαιδευτικές δράσεις, όπως εργαστηριακές εφαρμογές, πειραματικές ασκήσεις, αναθέσεις εκπόνησης εργασιών, σεμιναριακές παρουσιάσεις, εκπαιδευτικές επισκέψεις σε επαγγελματικούς χώρους και συμμετοχές σε εκθέσεις, ημερίδες και συνέδρια, κατά τις οποίες οι καταρτιζόμενοι/-ες χρησιμοποιούν, εφαρμόζουν και αναπτύσσουν τις γνώσεις που αποκτούν από το

σύνολο των διδασκόμενων αντικειμένων του εξαμήνου Γ΄. Τέλος, υλοποιούνται έργα (project) επαγγελματικών προδιαγραφών στα κύρια πεδία του τομέα της ηχοληψίας: studio, ζωντανό ακρόαμα, ραδιόφωνο/τηλεόραση και κινηματογράφο.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Διαχωρίζουν την ψηφιακή από την αναλογική πληροφορία μελετώντας ηχοληπτικές συσκευές,
- Αναγνωρίζουν τις τεχνικές μίξης ήχου εξετάζοντας το ηχογραφημένο υλικό,
- Επιλέγουν τις κατάλληλες τεχνικές μίξης μελετώντας τόσο το είδος του μουσικού οργάνου όσο και του μουσικού στίλ,
- Εφαρμόζουν δεξιότητες που αποκτούν στη διάρκεια του εξαμήνου Γ΄,
- Χρησιμοποιούν τον εξοπλισμό συναυλιών δημιουργικά,
- Οργανώνουν τη δομή μιας ηχογράφησης σε studio,
- Παρεμβαίνουν στη χροιά του ήχου με χρήση ειδικών επεξεργαστών,
- Χειρίζονται αποτελεσματικά τον εξοπλισμό ήχου των ραδιοφωνικών σταθμών,
- Καταγράφουν τον ήχο σε ψηφιακές πλατφόρμες και λογισμικά DAW,
- Υιοθετούν τις βασικές αρχές της ψηφιακής τεχνολογίας για την πραγματοποίηση ηχογραφήσεων υψηλής πιστότητας,
- Πειραματίζονται δημιουργικά με τους δυναμικούς και χρονικούς επεξεργαστές σε μουσικά όργανα και ηχητικές πηγές,
- Προτιμούν συγκεκριμένα χαρακτηριστικά των μικροφώνων κατά την τοποθέτησή τους σε ηχητικές/μουσικές πηγές.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Overdubbing ηχογράφηση / Punch In/Out ηχογράφηση / Μίξη ήχου σε υπολογιστή (Mixing in the Box) / Ηχητική επένδυση σε ταινία / Ηχοληψία στην τηλεόραση / Ηχοληψία στο ραδιόφωνο / Δημιουργία podcast / Λογισμικό μίξης ήχου / Πολυκάναλη ηχογράφηση / Τεχνικές μίξης ήχου / Ηχητική σχεδίαση / Ηχογραφήσεις πεδίου.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (0), Εργαστήριο (3), Σύνολο (3).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ ΜΕ ΤΕΧΝΙΚΗ OVERDUBBING
2	ΜΙΞΗ ΗΧΟΥ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
3	ΗΧΗΤΙΚΗ ΚΑΛΥΨΗ ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΕΚΔΗΛΩΣΗΣ
4	ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ ΚΑΙ ΜΙΞΗ ΕΝΟΣ ΜΟΥΣΙΚΟΥ PROJECT
5	ΗΧΟΛΗΨΙΑ ΣΕ ΡΟΗ ΖΩΝΤΑΝΗΣ ΡΑΔΙΟΦΩΝΙΚΗΣ ΕΚΠΟΜΠΗΣ
6	ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΝΟΣ PODCAST
7	ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΕΠΙΣΚΕΨΗ ΣΕ ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΟ ΣΤΑΘΜΟ
8	ΗΧΗΤΙΚΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗ (SOUND DESIGN) ΣΕ ΤΑΙΝΙΑ ΜΙΚΡΟΥ ΜΗΚΟΥΣ

Κείμενο αναφοράς

2.3.Z.1 | ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ ΜΕ ΤΕΧΝΙΚΗ OVERDUBBING

Σε αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες τοποθετούν και ρυθμίζουν όλον τον απαραίτητο εξοπλισμό για ηχογράφηση. Πέρα από την κονσόλα, τα ηχεία, τα μικρόφωνα, την κάρτα ήχου, τον υπολογιστή, συνδέουν ακουστικά σε προενίσχυση ακουστικών, ώστε να μπορέσουν να χρησιμοποιήσουν την τεχνική overdubbing.

Η ηχογράφηση στην overdubbing τεχνική γίνεται πάνω σε ήδη ηχογραφημένα κανάλια, οπότε ο μουσικός πρέπει να ακούει στα ακουστικά τόσο τον εαυτό του όσο και τα ηχογραφημένα κανάλια. Για να μην υπάρξει καθυστέρηση μεταξύ των καναλιών πρέπει να επιλεχθεί το καταλληλότερο buffer size. Επίσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες χρησιμοποιούν και τους δύο τρόπους για ακρόαση των επιστροφών (monitoring), είτε απευθείας από την κονσόλα είτε από τις επιστροφές του υπολογιστή και έπειτα στην κονσόλα. Με αυτόν τον τρόπο εντοπίζονται τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα κάθε περίπτωσης.

Κατά την ηχογράφηση οι εκπαιδευόμενοι/-ες χρησιμοποιούν τις τεχνικές punch in/out, τόσο αυτόματα όσο και χειροκίνητα, ώστε να επιλέξουν τα καλύτερα δυνατά σημεία στην ηχογράφηση. Επίσης, προτείνεται να ακολουθηθεί η διαδικασία overdubbing ηχογράφησης χωρίς τη χρήση κονσόλας, ώστε να εξοικειωθούν οι εκπαιδευόμενοι/-ες και στο monitoring που διαθέτουν τα λογισμικά μουσικής παραγωγής.

Με το πέρας αυτής της υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν όλες τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες που απαιτούνται στην ηχοληψία τόσο σε επαγγελματικό studio όσο και σε συνθήκες δωματίου σπιτιού (home studio recording).

2.3.Z.2 | ΜΙΞΗ ΗΧΟΥ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Σε αυτή την υποενότητα, δίνεται μία πολυκάναλη ηχογράφηση στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες και αυτοί με τη σειρά τους τη μιξάρουν αποκλειστικά με χρήση λογισμικού μουσικής παραγωγής (mixing in the box).

Στην αρχή γίνεται η επεξεργασία των διαφόρων καναλιών όσον αφορά το editing, τυχόν κούρδισμα ή διόρθωση ρυθμικών αξιών. Έπειτα, γίνεται η ρύθμιση των εντάσεων στα επιθυμητά επίπεδα και μετά ακολουθεί η δημιουργική διαδικασία της μίξης που είναι και σχετικά υποκειμενική για κάθε εκπαιδευόμενο/-η.

Σκοπός είναι να έρθουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες σε επαφή, μέσω αυτής της διαδικασίας, με όλα τα εργαλεία επεξεργασίας ήχου που διαθέτουν τα λογισμικά μουσικής παραγωγής. Στη συνέχεια, χρησιμοποιούνται δημιουργικά όλες οι τεχνικές που διδάχθηκαν στις μαθησιακές ενότητες «Λογισμικό Μίξης Ήχου» και «Αρχές Μίξης Ήχου».

Ιδιαίτερη σημασία δίνεται στη στερεοφωνική εικόνα της μίξης αλλά και στην ισορροπία μεταξύ των οργάνων. Επίσης σημαντικό πεδίο είναι η δυναμική παρουσία και η χωρική κατανομή των διαφόρων καναλιών ανάλογα με το είδος της παραγωγής. Ακόμη, αναγκαία είναι και η χρήση αυτοματισμών (automation) διαφόρων παραμέτρων που προσδίδουν στη μίξη ένα πιο επαγγελματικό και δημιουργικό προφίλ.

Στο τέλος, κάθε εκπαιδευόμενος/-η παρουσιάζει τη μίξη του/της με σκοπό να κάνει κατανοητό στους υπόλοιπους/-ες για ποιον λόγο χρησιμοποίησε τις συγκεκριμένες τεχνικές, ποιος ήταν ο σκοπός που τον οδήγησε σε αυτή την τεχνική μίξης και εάν κατάφερε να πετύχει αυτό που επιθυμούσε.

2.3.2.3 | ΗΧΗΤΙΚΗ ΚΑΛΥΨΗ ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΕΚΔΗΛΩΣΗΣ

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα βασίζεται στις γνώσεις και δεξιότητες που αποκτούν οι εκπαιδευόμενοι/-ες από τη μαθησιακή ενότητα «Ηχητική Κάλυψη Εκδηλώσεων». Σκοπός είναι οι εκπαιδευόμενοι/-ες να συνδέσουν όλον τον απαραίτητο εξοπλισμό για την πλήρη κάλυψη μίας μουσικής εκδήλωσης. Λειτουργώντας ως ομάδα, κάθε εκπαιδευόμενος/-η αναλαμβάνει από μία εργασία, από το στήσιμο των ηχείων έως τη δρομολόγηση των πηγών.

Όλοι οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν το πλάνο της παραγωγής (stage plan) οπότε γνωρίζουν και ποια μικρόφωνα να χρησιμοποιήσουν, πόσα μόνιτορ και πού να τα τοποθετήσουν. Εφόσον συνδέσουν τον εξοπλισμό, ελέγχουν κάθε πηγή ξεχωριστά, ώστε να εντοπίσουν τυχόν λάθη στη σύνδεση. Επίσης, τεστάρουν τα μόνιτορ εάν και που παρουσιάζουν ανάδραση πριν έρθουν οι μουσικοί για τον έλεγχο του ήχου (sound check). Εν τω μεταξύ από τη στιγμή που έχουν συνδεθεί τα πάντα οι εκπαιδευόμενοι/-ες σχεδιάζουν σε ένα μπλοκ διάγραμμα όλη τη συνδεσμολογία, ώστε να γίνει αντιληπτή η δρομολόγηση.

Όταν έρθουν οι μουσικοί, ένας/μία ηχολήπτης/-τρια χειρίζεται την κονσόλα FOH (Front of House), άλλος/-η την κονσόλα μόνιτορ και δύο είναι στη σκηνή. Οι υπόλοιποι/-ες παρακολουθούν από κοντά όλη τη διαδικασία.

Αυτοί/-ές που είναι στη σκηνή συνδέουν τα όργανα με το κουτί σύνδεσης της σκηνής (stage box). Αφού ληφθούν οι κατάλληλες στάθμες, γίνεται ο απαραίτητος έλεγχος στα μόνιτορ, ώστε να ακούν καλά οι μουσικοί χωρίς την παρουσία ανάδρασης. Τέλος, ακολουθεί η μίξη του τεχνικού FOH σύμφωνα με τη δική του τεχνική γνώση και αισθητική αντίληψη.

2.3.Z.4 | ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ ΚΑΙ ΜΙΞΗ ΕΝΟΣ ΜΟΥΣΙΚΟΥ ΠΡΟΤΥΠΟΥ

Σε αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες ξεχωριστά ή σε ομάδες 2-3 ατόμων δημιουργούν ένα μουσικό project από την ηχογράφηση μέχρι και τη μίξη. Αφού το δημιουργήσουν, παρουσιάζουν στο εργαστήριο όλα τα στάδια παραγωγής με φωτογραφικό υλικό από τις διαδικασίες της ηχογράφησης και της μίξης.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αιτιολογούν με ποια λογική ακολούθησαν τις συγκεκριμένες τεχνικές ηχογράφησης, καθώς επίσης και πώς οδηγήθηκαν στη συγκεκριμένη επιλογή μικροφώνων παρουσιάζοντας τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους.

Ανοίγουν το project σε λογισμικό μουσικής παραγωγής και παρουσιάζουν τις τεχνικές μίξης που ακολούθησαν, όπως σε ποια κανάλια έγινε ηχητική επεξεργασία, ποιοι χρονικοί επεξεργαστές χρησιμοποιήθηκαν, ποιοι δυναμικοί επεξεργαστές και γιατί.

Μέσα από αυτή τη διαδικασία, ανατρέχουν σε όλες της μαθησιακές ενότητες που έχουν να κάνουν με τη θεωρία του ήχου, την ηχογράφηση και τη μίξη. Έτσι, αναπτύσσουν όλες τις δεξιότητες και γνώσεις που έχουν αποκτήσει μέχρι εκείνη τη στιγμή. Επίσης, αναπτύσσουν την ικανότητα να μπορούν να παρουσιάσουν τεχνικά ένα μουσικό project, γεγονός που θα τους/τις βοηθήσει στην καλύτερη κατανόηση όλων των παραπάνω εργαλείων.

Τέλος, γίνεται ακρόαση όλων των εργασιών και εντοπίζονται τυχόν τεχνικά λάθη, όπως μη επιτρεπόμενα επίπεδα έντασης της μίξης, μη ισορροπημένο συχνотικό φάσμα, μεγάλες διαφορές φάσεις κατά το μονοφωνικό άθροισμα, τυχόν υπερβολική συμπίεση, φαινόμενα επικάλυψης κ.ά.

2.3.Z.5 | ΗΧΟΛΗΨΙΑ ΣΕ ΡΟΗ ΖΩΝΤΑΝΗΣ ΡΑΔΙΟΦΩΝΙΚΗΣ ΕΚΠΟΜΠΗΣ

Στην πιο απλή της μορφή, μια ραδιοφωνική εκπομπή αποτελείται από τον/τη ραδιοφωνικό/-ή παραγωγό και τον/την ηχολήπτη/-τρια. Όσον αφορά τον τεχνικό εξοπλισμό, αποτελείται από ένα μικρόφωνο φωνής, μία κονσόλα ήχου και ένα πρόγραμμα αναπαραγωγής στον υπολογιστή. Σε πιο προχωρημένες τεχνικές υπάρχουν εξειδικευμένες ραδιοφωνικές κονσόλες που εκτός από τα μικρόφωνα της φωνής και τη μουσική χειρίζονται και τα υβριδικά τηλέφωνα.

Σε αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες συνδέουν τον κατάλληλο εξοπλισμό για τη ροή μιας απλής ραδιοφωνικής εκπομπής. Απαραίτητος εξοπλισμός επομένως είναι ένα μικρόφωνο φωνής, συνήθως μεγάλου διαφράγματος, μία κονσόλα και ένας υπολογιστής όπου θα παίζει τη μουσική, το «χαλί» και τις διαφημίσεις.

Στην πραγματικότητα, ο εκπαιδευόμενος/-η έχει να χειριστεί δύο κανάλια, ένα της φωνής και ένα στέρεο του υπολογιστή. Όσον αφορά τη φωνή, παίρνει την κατάλληλη στάθμη, ώστε να υπάρχει πάντα παρουσία κατά την ομιλία του/της παραγωγού και να μην τονίζονται πολύ έντονα τα χειλικά σύμφωνα, όπως και το συριστικό «σίγμα». Σε αυτή την περίπτωση, βοηθάει η χρήση ενός «ποπ» φίλτρου, ειδικά πάλι πρέπει να βρεθεί η κατάλληλη θέση, στάθμη και απόσταση μικροφώνου.

Όσον αφορά την αναπαραγωγή της μουσικής και των διαφημίσεων, γίνονται συνήθως μέσα από έναν υπολογιστή. Σε σπάνιες περιπτώσεις, μπορεί να γίνει μέσα από cd, βινύλιο ή μαγνητοταινία. Σε αυτή την περίπτωση, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν τον χειρισμό αυτών των μέσων αναπαραγωγής πολύ καλά, ώστε να είναι γρήγοροι και άμεσοι στις αλλαγές από το ένα μέσο στο άλλο. Στην περίπτωση που όλα αναπαράγονται από έναν υπολογιστή είναι χρήσιμο να υπάρχει κάποιο λογισμικό αυτόματης αναπαραγωγής με crossfade από το ένα track στο άλλο για πιο ομαλές αλλαγές.

Επομένως, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν όλο τον παραπάνω εξοπλισμό πάρα πολύ καλά γιατί πρέπει να τον χειριστούν σε ζωντανό χρόνο, γρήγορα και χωρίς λάθη.

2.3.Z.6 | ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΝΟΣ PODCAST

Σε αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται να δημιουργήσουν ένα podcast. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην ηχογράφηση της φωνής όπου πρέπει να παρθεί η κατάλληλη στάθμη, ώστε να υπάρχει πάντα παρουσία κατά την ομιλία και να μην τονίζονται πολύ έντονα τα χειλόφωνα σύμφωνα, όπως και το σίγμα. Σε αυτή την περίπτωση, βοηθάει η χρήση ενός «ποπ» φίλτρου και η επεξεργασία με ένα de-esser, ειδικά πάλι πρέπει να βρεθεί η κατάλληλη θέση, στάθμη και απόσταση μικροφώνου. Επίσης, μπορεί να γίνει χρήση αυτοματισμού (automation) στην ένταση για καλύτερη δυναμική παρουσία. Προτείνεται να γίνει και συμπίεση με σκοπό η φωνή να ακούγεται πιο «ραδιοφωνική».

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες χρησιμοποιούν την τεχνική auto punch in/out από τη στιγμή που ηχογραφούν τη φωνή μόνοι τους. Με το πέρας της ηχογράφησης, επιλέγουν τα καλύτερα για αυτούς ηχογραφημένα σημεία και κάνουν το απαραίτητο editing με τα εργαλεία που διαθέτουν τα λογισμικά επεξεργασίας ήχου. Πιθανόν να χρειαστεί και αποθρομβοποίηση ή και ηχητική αποκατάσταση σε σημεία.

Όσον αφορά τη μίξη της μουσικής με τη φωνή οι εκπαιδευόμενοι/-ες μπορούν να χρησιμοποιήσουν αυτοματισμό έντασης για να χαμηλώνει η ένταση όταν υπάρχει φωνή και το αντίθετο. Θα χρειαστεί προσοχή στα επίπεδα έντασης της μουσικής, ώστε να μη χάνεται η ένταση, όταν αναπαράγεται από μικρά ηχεία, όπως κινητό κ.ά.

Με αυτόν τον τρόπο, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται κυρίως με τις τεχνικές ηχογράφησης και επεξεργασίας της φωνής, γεγονός πολύ χρήσιμο και για άλλες εφαρμογές, όπως ραδιοφωνικά/τηλεοπτικά spots, μεταγλωττίσεις κ.ά.

2.3.Z.7 | ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΕΠΙΣΚΕΨΗ ΣΕ ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΟ ΣΤΑΘΜΟ

Σε αυτή τη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με τον επαγγελματικό εξοπλισμό ενός τηλεοπτικού σταθμού. Προτείνεται να γίνει επίσκεψη σε έναν τηλεοπτικό σταθμό που να διαθέτει στούντιο με επαγγελματικό εξοπλισμό συναυλιών, ώστε οι εκπαιδευόμενοι/-ες να συνδυάσουν την τηλεοπτική ροή με την κάλυψη ηχητικών εκδηλώσεων.

Στην αρχή γίνεται ξενάγηση στους χώρους, όπως στο στούντιο και τους χώρους ελέγχου της ροής (control room) αλλά και της μίξης. Σε πολλές περιπτώσεις υπάρχει και ένα επιπλέον control room αποκλειστικά για τη μίξη του ήχου.

Σε κάθε χώρο επεξηγείται και η ροή του σήματος, ώστε να γίνει καλύτερα αντιληπτή από τους/ις εκπαιδευόμενους/-ες. Πέρα από τον εξοπλισμό ηχητικής κάλυψης εντοπίζονται και οι διαμοιραστές σήματος (splitters) που οδηγούν τα σήματα στο control room της μίξης και έπειτα η μίξη που οδηγείται στο control room ροής. Εξηγούνται τα συστήματα ενδοεπικοινωνίας των παραγωγών με τον/τη σκηνοθέτη/-τρια και διασαφηνίζονται οι ρόλοι του/της ηχολήπτη/-τριας ροής, ηχολήπτη/-τριας μίξης αέρα και ηχολήπτη/-τριας στούντιο.

Σε πιο απλές περιπτώσεις, χρειάζεται μόνο ο/η ηχολήπτης/-τρια ροής που χειρίζεται οποιονδήποτε ήχο βγαίνει στον αέρα. Αυτός/ή βρίσκεται στον χώρο ελέγχου ροής μαζί με τον σκηνοθέτη και τους χειριστές βίντεο. Όταν όμως μια εκπομπή έχει και ζωντανή μουσική, τότε χρειάζονται και οι τεχνικοί που θα στήσουν τον ήχο στο στούντιο, ο/η ηχολήπτης/-τρια που θα μιξάρει για τους/τις μουσικούς και για τον κόσμο που βρίσκεται στο στούντιο και ο/η ηχολήπτης/-τρια που θα μιξάρει για τον αέρα.

Με αυτόν τον τρόπο οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν εικόνα για τον τρόπο που δουλεύει μια τηλεοπτική εκπομπή καθώς και ποια είναι τα καθήκοντα του/της ηχολήπτη/-τριας ανάλογα με το είδος της εκπομπής.

2.3.Z.8 | ΗΧΗΤΙΚΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗ (SOUND DESIGN) ΣΕ ΤΑΙΝΙΑ ΜΙΚΡΟΥ ΜΗΚΟΥΣ

Σε αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται να επενδύσουν ηχητικά μία ταινία μικρού μήκους. Δεν υπάρχει κανένας περιορισμός στο ποιες τεχνικές μπορούν να ακολουθηθούν, έγκειται μόνο στη φαντασία και δημιουργικότητα των εκπαιδευομένων.

Πέρα από τη μουσική επένδυση, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μπορούν να πραγματοποιήσουν και ηχογραφήσεις πεδίου για πιο φυσικό αποτέλεσμα. Επίσης, μπορούν να ηχογραφήσουν ή να αντλήσουν ήχους από βιβλιοθήκες, όπως ήχοι από βήματα, άνοιγμα πόρτας, ήχος της θάλασσας κ.ά., ανάλογα με το περιεχόμενο της ταινίας. Όλοι αυτοί οι ήχοι υφίστανται επεξεργασία και αρχειοθετούνται. Έπειτα τοποθετούνται στον χρόνο ανάλογα με τις σκηνές.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες συγχρονίζουν τον ήχο με την εικόνα, γεγονός που μπορούν να το καταφέρουν με τα ειδικά λογισμικά επεξεργασίας ήχου. Πολλά λογισμικά επεξεργασίας ήχου μπορούν να εισάγουν και αρχεία βίντεο, ώστε με το ίδιο πρόγραμμα να γίνεται συγχρονισμός και ταυτόχρονα επεξεργασία του ήχου. Αφού τοποθετηθούν οι ήχοι στον χρόνο, ρυθμιστούν οι εντάσεις τους, γίνουν οι απαραίτητοι αυτοματισμοί (όπως κίνηση του ήχου για παράδειγμα από το αριστερό κανάλι προς το δεξί κ.λπ.), γίνεται η εξαγωγή του αρχείου που περιέχει το βίντεο με τον ήχο.

Μέσω αυτής της πρακτικής οι εκπαιδευόμενοι/-ες εκτός από τις τεχνικές γνώσεις που αποκτούν για την καταγραφή και επεξεργασία των διαφόρων ήχων, αναπτύσσουν και τη δημιουργική τους ικανότητα.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Φουσέκης Σ. (2012). *Θεωρία και Τεχνικές στην Audio mastering επεξεργασία*. Αθήνα: Εκδόσεις Ίων.
2. Παπαχρίστου, Α. (2001). *Περί Μουσικής και Ηχοληψίας*. Αθήνα: Εκδόσεις Φ. Νάκας.

Συμπληρωματικές

1. Σαπουντζής, Π. (2015). *Live Sound – Μιξάροντας θεωρία με πράξη*. Αθήνα: Εκδόσεις π³.
2. Καρακίτσιος, Χ. (2001). *Οργάνωση και χειρισμός ηχητικών συστημάτων (Ρ.Α)*. Αθήνα: Εκδόσεις Ίων.

2.4 • ΕΞΑΜΗΝΟ Δ΄

2.4.A • ΜΕΤΑΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ MASTERING

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Η εργαστηριακή μαθησιακή ενότητα «Μεταπαραγωγή και Mastering» έχει ως σκοπό να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στις βασικές αρχές και έννοιες της διαδικασίας της μεταπαραγωγής και του mastering, ώστε να αποκτήσουν τις αισθητικές αλλά και τεχνικές δεξιότητες για να επιτελέσουν το τελευταίο στάδιο της επεξεργασίας πριν από το τελικό μέσο αναπαραγωγής (βινύλιο, κασέτα, CD, πλατφόρμες αναπαραγωγής κ.λπ.) της μουσικής/ηχητικής δημιουργίας. Ειδικότερα, παρουσιάζονται οι βασικές τεχνικές διαδικασίες και ο εξοπλισμός (δυναμικοί επεξεργαστές, ισοσταθμιστές κ.λπ.) που είναι αναγκαίος για τη διαδικασία του mastering μέσα από σειρά παραδειγμάτων από διαφορετικά μουσικά είδη και στυλ. Η ενότητα πραγματεύεται, επίσης, τις λειτουργίες, τα εργαλεία, την αλυσίδα των εργασιών και τα ειδικά λογισμικά ηχητικής επεξεργασίας που θα χρησιμοποιηθούν κατά τη διαδικασία του mastering. Δίνεται έμφαση στη διαδικασία της ηχητικής αποκατάστασης (restoration), του remastering και της μεγάλης σπουδαιότητας του για τη διάσωση και βελτίωση της ηχητικής/μουσικής πληροφορίας. Τέλος, γίνεται μια επισκόπηση του «πολέμου των εντάσεων» (loudness war) και του τρόπου που διαμόρφωσε και καθόρισε τα ηχητικά/μουσικά πρότυπα στις ημέρες μας.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί/-ές να:

- Ερμηνεύουν την πληθώρα των εργασιών που επιτελούνται από λογισμικά ηχητικής επεξεργασίας (sound editor) αναλύοντας τις λειτουργίες τους,
- Επιλέγουν τα κατάλληλα ρυθμιστικά και εργαλεία για την επίτευξη λεπτομερέστατης ηχητικής επεξεργασίας ερευνώντας τις λειτουργίες των λογισμικών ηχητικής επεξεργασίας,
- Διακρίνουν τις διαφορές των λογισμικών που χρησιμοποιούνται στη διαδικασία ηχογράφησης, επεξεργασίας, μίξης και mastering μελετώντας τα εγχειρίδια χρήσης τους,
- Αναγνωρίζουν τη σπουδαιότητα της διαδικασίας ηχητικής αποκατάστασης (restoration) και αποθορυβοποίησης (denoising) μέσα από εργαλεία που προσφέρουν τα εξειδικευμένα λογισμικά ηχητικής επεξεργασίας, παρουσιάζουν τους μετρητές loudness meter και true peak meter σε λογισμικά ηχητικής επεξεργασίας,
- Κρίνουν τις διαφορετικές ποιότητες στην απωλεστική (lossy) και μη απωλεστική (lossless) συμπίεση του ψηφιακού ήχου μέσα από ηχητικά παραδείγματα,

- Δημιουργούν mastering για μουσικές παραγωγές με χρήση λογισμικών ηχητικής επεξεργασίας τηρώντας τις εντασιακές – ακουστικές προδιαγραφές που θέτουν οι πλατφόρμες αναπαραγωγής,
- Αποκωδικοποιούν τη διαδικασία του audio montage και της σπουδαιότητάς του κατά την επεξεργασία σε λογισμικά ηχητικής επεξεργασίας,
- Επιδεικνύουν τις διαφορές μεταξύ καταστρεπτικής (destructive) και μη καταστρεπτικής επεξεργασίας (non-destructive) σε λογισμικά επεξεργασίας του ήχου,
- Αναλύουν τη διαδικασία του export/render σε λογισμικά ηχητικής επεξεργασίας,
- Υιοθετούν την ανάγκη της διαδικασίας του mastering σε κάθε μουσική ή/και ηχητική παραγωγή με τη χρήση λογισμικών ηχητικής επεξεργασίας κατά την άσκηση των καθηκόντων τους,
- Υποστηρίζουν τη σπουδαιότητα της φασματικής απεικόνισης της ηχητικής πληροφορίας μέσα από τα εργαλεία που έχουν αναπτυχθεί κατά την άσκηση των καθηκόντων τους,
- Εξοικειώνονται με την αλυσίδα των εργασιών που πραγματοποιούνται σε λογισμικά ηχητικής επεξεργασίας κατά την άσκηση των καθηκόντων τους.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Μεταπαραγωγή ήχου (Audio Mastering) / Ψηφιακή Μεταπαραγωγή (Digital Mastering) / Υβριδική Μεταπαραγωγή (Hybrid Mastering) / Αναλογική Μεταπαραγωγή (Analog Mastering) / Αλυσίδα Μεταπαραγωγής (Mastering Chain) / Συμπίεση στη Μεταπαραγωγή (Mastering Compression) / Ισοστάθμιση στη Μεταπαραγωγή (Mastering Equalizer) / Στερεοφωνία σε Mid/Side Κωδικοποίηση (Stereo to M/S Decoding) / Ηχητική αποκατάσταση (Restoration) / Αποθορυβοποίηση (Noise Reduction) / Λάθη χρονισμού (Jitter) / Μονότονος χαμηλός Θόρυβος (Dither) / Εμπλουτισμός ήχου (Enhance Audio).

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (0), Εργαστήριο (2), Σύνολο (2).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	Η AUDIO MASTERING ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΗΝ ΑΛΥΣΙΔΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
2	ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΑ ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ ΣΤΗΝ AUDIO MASTERING ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ
3	ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΣΤΟ AUDIO MASTERING
4	ΣΕΙΡΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΣΤΟ AUDIO MASTERING
5	ΤΕΧΝΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ/EAR TRAINING
6	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΙΣΟΣΤΑΘΜΙΣΗΣ
7	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΟΥ
8	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ
9	ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΜΟΥΣΙΚΟΥ ALBUM

Κείμενο αναφοράς

2.4.A.1 | Η AUDIO MASTERING ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΗΝ ΑΛΥΣΙΔΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Η μαθησιακή υποενότητα «Η audio mastering επεξεργασία στην αλυσίδα παραγωγής» αποσκοπεί στην εισαγωγή και κατανόηση των βασικών εργασιών του audio mastering στη σύγχρονη μουσική βιομηχανία. Στην αρχή γίνεται μια ιστορική ανασκόπηση από τις αρχές της μουσικής βιομηχανίας μέχρι σήμερα με σκοπό να γίνει αντιληπτή η θέση του audio mastering στα διάφορα στάδια της σύγχρονης μουσικής παραγωγής.

Οι περισσότερες παραγωγές σήμερα περνούν από πέντε βασικά στάδια. Έτσι, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν ότι στην αρχή γίνεται μια πολυκάναλη ηχογράφιση, έπειτα ακολουθεί η μίξη όλων των καναλιών σε ένα στερεοφωνικό κανάλι και μετά σε αυτό το κανάλι γίνεται η μεταπαραγωγή (audio mastering επεξεργασία). Μετά ακολουθεί ένας τεχνικός έλεγχος πριν ξεκινήσει η διαδικασία κοπής και κυκλοφορίας του μέσου σε cd, βινύλιο ή στις ψηφιακές πλατφόρμες.

Το audio mastering λοιπόν, αποτελεί μια εντελώς διαφορετική επεξεργασία σε σχέση με τη μίξη από τη στιγμή που η επεξεργασία γίνεται σε ένα ήδη μιξαρισμένο υλικό. Βασικός σκοπός είναι μέσω αυτής της επεξεργασίας να επιτευχθεί η ομοιογένεια μεταξύ των μουσικών κομματιών ενός άλμπουμ. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αντιλαμβάνονται ότι πρέπει να ισορροπήσει συχνотικά και δυναμικά το σύνολο, ώστε να αναπαράγεται εξίσου καλά σε όλα τα συστήματα ήχου. Πολλές φορές μπορεί να χρειαστεί εμπλουτισμός του ήχου, εάν υστερεί σε διαφάνεια, ζωντάνια και αίσθηση χωρικής κατανομής. Επίσης συχνά επιβάλλεται η τεχνική επεξεργασία (restoration-editing) σε σημεία που υπάρχουν ανεπιθύμητοι θόρυβοι, φυσήματα, παραμορφώσεις όπου χρειάζεται να αφαιρεθούν.

Η εν λόγω μαθησιακή ενότητα προσφέρει τη βάση για την κατανόηση της σημασίας των εργασιών στο audio mastering αλλά και των άλλων σταδίων επεξεργασίας

ενός ηχητικού υλικού από την ηχογράφηση μέχρι και την κυκλοφορία του. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα οι εκπαιδευόμενοι/-ες να αποκτήσουν μια πλήρη εικόνα όλων των σταδίων επεξεργασίας από την αρχή της παραγωγής μέχρι και το τέλος της.

2.4.A.2 | ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΑ ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ ΣΤΗΝ AUDIO MASTERING ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, παρουσιάζονται τα ειδικά λογισμικά στη μεταπαραγωγή. Θεωρητικά, το audio mastering μπορεί να γίνει σε οποιοδήποτε λογισμικό δίνει τη δυνατότητα επεξεργασίας ενός στέρεο καναλιού. Με την εξέλιξη όμως των αναγκών της σύγχρονης μουσικής βιομηχανίας δημιουργήθηκαν λογισμικά και plugins που δίνουν κάποιες περαιτέρω δυνατότητες σύμφωνα με τις ανάγκες του σύγχρονου audio mastering.

Έτσι, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναλύουν και εστιάζουν την προσοχή σε ειδικούς αλγόριθμους αποκατάστασης (restoration) της κυματομορφής, σε σύγχρονες τεχνικές αποθορυβοποίησης (denoising), σε παρεμβάσεις ακριβείας πολύ στενών συχνοτικών περιοχών (spectral editing) και σε συγκεκριμένα plugins για mastering (γραμμικής φάσης ισοστάθμιση/linear eq, γραμμικής φάσης συμπίεση πολλών περιοχών/linear multiband compressor κ.λπ.).

Στη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με τα πιο διαδεδομένα λογισμικά ηχητικής επεξεργασίας και plugins για το audio mastering. Διακρίνουν τις διαφορές των λογισμικών που χρησιμοποιούνται στη διαδικασία ηχογράφησης, επεξεργασίας, μίξης και mastering μελετώντας τα εγχειρίδια χρήσης τους. Εντοπίζουν τα συγκεκριμένα εργαλεία των εξειδικευμένων λογισμικών ηχητικής επεξεργασίας για ηχητική αποκατάσταση (restoration), αποθορυβοποίηση (denoising) και φασματική επεξεργασία (spectral editing). Επίσης, επεξεργάζονται το σήμα χρονικά και δυναμικά με τα εξειδικευμένα plugins. Επομένως, οι εκπαιδευόμενοι/-ες λαμβάνουν γνώσεις και αναπτύσσουν τις πρώτες δεξιότητες στην audio mastering επεξεργασία.

Συνολικά, η εν λόγω μαθησιακή υποενότητα παρέχει την απαραίτητη βάση για την κατανόηση και την εφαρμογή των περισσότερων εξειδικευμένων εργασιών για το audio mastering. Σε συνδυασμό με τις υπόλοιπες μαθησιακές υποενότητες οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν μια πλήρη θεωρητική και πρακτική γνώση όλων των απαραίτητων εργασιών.

2.4.A.3 | ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΣΤΟ AUDIO MASTERING

Στην πιο απλή του μορφή, το audio mastering μπορεί να επιτευχθεί με ένα υπολογιστή και δύο ηχεία. Σε αυτή την υποενότητα, όμως, αναλύεται η αναγκαιότητα για επαγγελματικό εξοπλισμό και κατάλληλο χώρο ακρόασης. Πιο συγκεκριμένα αναλύονται τα ιδανικά επίπεδα θορύβου για ένα mastering studio, οι τεχνικές για την κατάλληλη ακουστική χώρου, όπως και ο καταλληλότερος τύπος ηχείων για ισορροπημένη ακρόαση.

Πέρα από τα εξειδικευμένα λογισμικά και plugins, παρουσιάζονται συσκευές για υβριδικό mastering (A/D-D/A μετατροπείς αναλογικού σε ψηφιακό σήμα και το αντί-

στροφο, συμπιεστές λυχνίας/tube compressors, ισοσταθμιστές μεταπαραγωγής/mastering equalizers, περιοριστές επίπεδης εξόδου/brickwall limiters κ.ά.). Επίσης, συγκρίνονται οι διαφορές που παρουσιάζουν οι κονσόλες mastering σε σχέση με τις κονσόλες μίξης.

Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα οι εκπαιδευόμενοι/-ες να αποκτήσουν σφαιρική γνώση γύρω από τις ανάγκες ενός mastering studio. Επομένως, είναι σε θέση να γνωρίζουν τι χρειάζεται, ώστε να εξοπλίσουν το δικό τους studio αλλά και πού να επέμβουν στην ακουστική του χώρου. Επίσης είναι σε θέση να αντιλαμβάνονται και να κατανοούν τα εγχειρίδια χρήσης των μηχανημάτων, αφού εξηγούνται και αναλύονται βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά, όπως ο ρυθμός δειγματοληψίας (sample rate), το εύρος κβαντισμού (bit depth), το δυναμικό εύρος (dynamic range), τα λάθη χρονισμού (interface jitter, sampling jitter), ο μονότονος χαμηλός θόρυβος (dither), η αρμονική παραμόρφωση (THD/Total Harmonic Distortion), το συχνοτικό εύρος (frequency range), τα επίπεδα θορύβου (noise floor) κ.ά.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μελετούν τα μειονεκτήματα και τα πλεονεκτήματα των παθητικών και των ενεργών (αυτοενισχυόμενων) ηχείων, όπως και του κοντινού (near field) και μακρινού (far/mid field) πεδίου ηχεία.

Τέλος, γίνεται αναφορά στα διαφορετικά σχήμα μεταφοράς, όπως ταινία 1/2 και 1/4, cd-r, wav/aiff, disc description protocol (DDP), αλλά και αποθήκευσης, όπως οι σκληροί δίσκοι και οι ψηφιακές κασέτες (DDS, AIT, DLT κ.λπ.).

2.4.A.4 | ΣΕΙΡΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΣΤΟ AUDIO MASTERING

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, αναλύονται και παρουσιάζονται με μπλοκ διάγραμμα οι πέντε διαφορετικές μορφές mastering (analog mastering, hybrid mastering, digital mastering, remastering και stem mastering). Σκοπός είναι να γίνει κατανοητός ο τρόπος δρομολόγησης του σήματος και η συνδεσμολογία των μηχανημάτων για κάθε περίπτωση, ώστε οι εκπαιδευόμενοι/-ες να γνωρίζουν απόλυτα τις απαιτήσεις σε εξοπλισμό αλλά και τη λογική επεξεργασίας που θα ακολουθήσουν αναλόγως.

Εκτός από τη μορφή επεξεργασίας πολύ σημαντική είναι και η σειρά εργασιών που ακολουθείται σε κάθε περίπτωση. Παρότι δεν υπάρχει απόλυτος κανόνας γίνεται πρόταση διαφόρων αλυσίδων εργασίας που έχουν καθιερωθεί με την εξέλιξη του audio mastering.

Για παράδειγμα, αιτιολογείται ο λόγος για τον οποίο συνήθίζεται πρώτα να γίνεται η τεχνική ανάλυση, το restoration (ηχητική αποκατάσταση), η αποθορυβοποίηση και έπειτα η πιο δημιουργική επεξεργασία με ισοσταθμιστές, συμπιεστές, τεχνικές εμπλουτισμού και ούτω καθεξής.

Επίσης εξηγείται για ποιο λόγο είναι τεχνικά ορθό ο brickwall limiter να μπαίνει πάντα στο τέλος της αλυσίδας και όχι στην αρχή ή στη μέση της. Αναλύεται η επεξεργασία m/s mastering, πώς να χρησιμοποιείται και τι να προσέχουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες σχετικά με τη μονοφωνική συμβατότητα. Επίσης, εξηγούνται οι λόγοι για τους

οποίους χρησιμοποιήθηκε πρώτα η ισοστάθμιση και έπειτα συμπίεση ή και το αντίθετο. Τέλος, αναφέρεται για ποιο λόγο χρησιμοποιούνται δύο συμπίεστες σε σειρά ο ένας μετά τον άλλον καθώς και οι ρυθμίσεις τους. Επίσης, παρουσιάζονται παραδείγματα χρήσης των συμπίεστών πολλών περιοχών (multiband compressor) κ.ά.

Έτσι, με αρκετό πειραματισμό σε πρακτικό επίπεδο σκοπός της υποεπένδυσης είναι να καταφέρουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες να φτάσουν σε τέτοιο επίπεδο ώστε να αποφασίζουν ποια αλυσίδα θα ακολουθήσουν σύμφωνα με τους τεχνικούς περιορισμούς αλλά και τη δική τους λογική επεξεργασίας.

2.4.A.5 | ΤΕΧΝΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ/EAR TRAINING

Αυτή η μαθησιακή υποεπένδυση συνδυάζει δύο μέρη: την τεχνική ανάλυση μέσω των μετρητών του ήχου και την ακουστική εξάσκηση ηχητικών παραδειγμάτων (ear training).

Όσον αφορά την τεχνική ανάλυση οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξηγούν και κατανοούν τους βασικότερους μετρητές ήχου, όπως μετρητής κορυφών (peak meter), μετρητής έντασης (loudness meter), μετρητής φάσης (phase meter), μετρητής φάσματος (spectrum meter), μετρητής μετασχηματισμού Fourier (Fast Fourier Transform analyzer), μετρητής εύρους κβαντισμού (bit meter) κ.λπ. Κατανοούν τις έννοιες true peak, LUFS, dBspl, dBu, dBVU, dBFS, φασική διαφορά, συχνοτικό και δυναμικό περιεχόμενο. Επίσης, αναγνωρίζουν τους τύπους αρχείων ήχου και κρίνουν τις διαφορετικές ποιότητες στην απωλεστική (lossy) και μη απωλεστική (lossless) συμπίεση του ψηφιακού ήχου μέσα από ηχητικά παραδείγματα.

Εκτός από τη χρήση των μετρητών ήχου με τη βοήθεια των λογισμικών ηχητικής επεξεργασίας αναλύονται όλα τα mastering εργαλεία που διαθέτει το κάθε λογισμικό, όπως μέτρηση dc offset, glitches, clipping και γενικότερα μέτρηση ψηφιακών λαθών.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μέσω ακουστικών παραδειγμάτων ακούν και βλέπουν ταυτόχρονα μέσω των μετρητών την κάθε περίπτωση. Σκοπός είναι να εξασκηθεί η ακοή τόσο στον εντοπισμό τυχόν σύντομων ψηφιακών λαθών όσο και στον εντοπισμό συγκεκριμένων στενών συχνοτικών περιοχών, ώστε να γίνεται στοχευμένη επέμβαση.

Προτείνεται να χρησιμοποιούνται ακουστικά παραδείγματα πριν και μετά την επεξεργασία mastering, ώστε να εντοπίζονται οι διαφορές τόσο στη συχνοτική όσο και στη δυναμική περιοχή, όπως επίσης και στη χωρική κατανομή των οργάνων. Επίσης για την καλύτερη εξάσκηση πάνω στο συχνοτικό φάσμα προτείνεται να ακολουθούνται ακουστικά παραδείγματα συγκεκριμένων συχνοτικών περιοχών τα οποία με το πέρασμα της εξάσκησης γίνονται όλο και πιο συγκεκριμένα, ώστε οι εκπαιδευόμενοι/-ες να φτάσουν σε ένα υψηλό επίπεδο αντίληψης όλου του συχνοτικού εύρους.

2.4.A.6 | ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΙΣΟΣΤΑΘΜΙΣΗΣ

Στη μαθησιακή υποεπένδυση «Τεχνικές ισοστάθμισης», αναλύονται όλες οι τεχνικές που επηρεάζουν τη συχνοτική απόκριση ενός μουσικού project κατά την επεξεργασία audio mastering.

Στην αρχή γίνεται διαχωρισμός συχνοτήτων σε περιοχές κατά μήκος του ηχητικού φάσματος (πολύ χαμηλές, χαμηλές, χαμηλομεσαίες, μεσαίες, παρουσία και λαμπρότητα). Σε δεύτερο στάδιο γίνεται ένας ακόμα πιο αναλυτικός διαχωρισμός σύμφωνα με τη χροιά που προσδίδει η κάθε υποπεριοχή στο σύνολο (π.χ. θολός/muddy, παχύς/thick, ζεστός/warm, χάρτινος/boxy κ.λπ.).

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες σύμφωνα με τους παραπάνω διαχωρισμούς μπορούν να εντοπίζουν πιο εύκολα ποια συχνотική περιοχή υπερισχύει ή σε ποια περιοχή θέλουν να επέμβουν, ώστε να προσδώσουν τη χροιά που επιθυμούν.

Εκτός όμως από την επεξεργασία της χροιάς, η ισοστάθμιση είναι αναγκαία και για την ισορροπημένη απόκριση του συνόλου, γεγονός που βοηθάει να ακούγεται σωστά το mastering σε όλα τα συστήματα ήχου. Το τελευταίο επιτυγχάνεται κυρίως με την εμπειρία, βοηθάει όμως ένα καλά ισορροπημένο σύστημα ηχείων. Μπορεί επίσης να εντοπισθεί και σε έναν βαθμό στους αναλυτές ήχου (spectrum meter, FFT analyzer).

Επιπρόσθετα, γίνεται αντιστοίχιση κάθε μουσικού τόνου σε μια συχνότητα. Αυτό είναι πολύ σημαντικό σε περιπτώσεις όπου υπερισχύει ένας τόνος κατά την ηχογράφιση ή κατά το στάδιο της μίξης (π.χ. αντήχηση σε μία νότα) που πρέπει να μειωθεί.

Σε συνδυασμό με τις άλλες μαθησιακές ενότητες, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι σε θέση να χειρίζονται όλους τους τύπους συχνотικών φίλτρων στο audio mastering. Επιπλέον, πέραν των κλασικών ισοσταθμιστών που χρησιμοποιούνται στη μίξη, γνωρίζουν και τη λειτουργία των ισοσταθμιστών γραμμικής φάσης (linear phase eq), οι οποίοι βρίσκουν ιδιαίτερη χρήση στο mastering.

2.4.A.7 | ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΟΥ

Σε αυτή την υποενότητα, αναλύονται όλες οι τεχνικές εμπλουτισμού στη σύγχρονη επεξεργασία mastering. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποφασίζουν, μέσω του πρακτικού πειραματισμού, ποια από τις τεχνικές επιθυμούν να ακολουθήσουν και σε ποια σειρά εργασιών.

Μετά την ισοστάθμιση, το κομμάτι ισορροπεί τονικά, αλλά πολλές φορές γίνεται πιο φτωχό σε αρμονικές. Αυτό συμβαίνει, γιατί κατά την ισοστάθμιση των επιλεγμένων συχνοτήτων πραγματοποιείται αναπόφευκτα και η σάρωση των γύρω αρμονικών, με αποτέλεσμα να επηρεάζεται αρνητικά η αίσθηση της στερεοφωνίας, ο χώρος, το πλάτος και γενικότερα το ζωντανό μέρος του ήχου. Για αυτόν τον λόγο, συχνά υπάρχει η ανάγκη εμπλουτισμού του ήχου μετά την ισοστάθμιση.

Πιο συγκεκριμένα, παρουσιάζονται όλα τα εξειδικευμένα plugins που υπάρχουν για τον εμπλουτισμό του ήχου, όπως stereo imager, exciter, tape saturator κ.ά.

Επίσης, αναλύονται και άλλες τεχνικές, όπως η διαφορετική ισοστάθμιση σε αριστερό και δεξί κανάλι, η m/s επεξεργασία, το upward compression κ.ά.

Σκοπός είναι, μέσω της πρακτικής εξάσκησης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες να μπορούν να χειριστούν όλα αυτά τα εργαλεία πάνω σε ακουστικά παραδείγματα και, σε συν-

δυσασμό με τις υπόλοιπες υποενότητες, να είναι σε θέση να αποφασίζουν το ποσοστό εμπλουτισμού, σε ποιο στάδιο της επεξεργασίας να επέμβουν, όπως και να ελέγχουν τη μονοφωνική συμβατότητα μετά από κάθε επεξεργασία.

2.4.A.8 | ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

Σε αυτή την υποενότητα, αναλύονται θεωρητικά και πρακτικά οι έννοιες των μακροδυναμικών και μικροδυναμικών του ήχου, το δυναμικό εύρος τόσο της RMS (root mean square) έντασης όσο και των κορυφών του σήματος (peak). Επίσης, συνδυάζονται οι γνώσεις από προηγούμενες ενότητες όσον αφορά τους βασικότερους μετρητές ήχου, όπως μετρητής κορυφών (peak meter), μετρητής έντασης (loudness meter), μετρητής φάσης (phase meter), μετρητής φάσματος (spectrum meter), μετρητής μετασχηματισμού Fourier (Fast Fourier Transform analyzer) και οι έννοιες true peak, LUFS, dBspl, dBu, dBVU, dBFS. Τέλος, αναλύονται όλα τα είδη δυναμικής επεξεργασίας, όπως συμπίεση προς τα πάνω (upward compression), συμπίεση προς τα κάτω (downward compression), διεύρυνση προς τα πάνω (upward expander), διεύρυνση προς τα κάτω (downward expander), πύλη θορύβου (noise gate), περιοριστής κορυφών (limiter) τόσο σε στέρεο όσο σε multiband και m/s mode.

Η δυναμική επεξεργασία αποτελεί ένα από τα μεγαλύτερα κεφάλαια στο audio mastering. Πέρα από τις θεωρητικές και πρακτικές γνώσεις οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποφασίζουν ποια δυναμική επεξεργασία θα ακολουθήσουν και για ποιο λόγο. Από τη μία, μπορεί να ακολουθηθεί μία δυναμική επεξεργασία καθαρά για τεχνικούς λόγους, όπως για την προσαρμογή των εντάσεων όλων των κομματιών του άλμπουμ, τη μεγιστοποίηση της έντασης ή τον έλεγχο των μικροδυναμικών και μακροδυναμικών του ήχου. Από την άλλη, με τη χρήση δυναμικών επεξεργασιών μπορεί να βελτιωθεί η παρουσία του ήχου, να ακουστεί ο ήχος πιο σφιχτός, πιο μπροστά ή να εμπλουτισθεί το sustain του ήχου αλλά και η συχνотική του απόκριση.

2.4.A.9 | ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΜΟΥΣΙΚΟΥ ALBUM

Στην τελευταία υποενότητα αυτής της μαθησιακής ενότητας, αναλύονται οι τεχνικές συναρμολόγησης και η καταγραφή του άλμπουμ στα διάφορα formά.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες δημιουργούν mastering για μουσικές παραγωγές με χρήση λογισμικών ηχητικής επεξεργασίας τηρώντας τις εντασιακές-ακουστικές προδιαγραφές που θέτουν οι πλατφόρμες αναπαραγωγής, τα cd, τα βινύλια και οι κασέτες. Γνωρίζουν τις τεχνικές προδιαγραφές από τα πιο διαδεδομένα formά ήχου, όπως WAV, AIFF, AAC, MP3, FLAC, M4A, MP4, WMA, βινύλιο και κασέτα.

Πέρα από τους τεχνικούς περιορισμούς του κάθε formά, όπως το ανώτερο true peak, η μονοφωνική συμβατότητα κ.ά., σε αυτή τη φάση ο μηχανικός mastering τοποθετεί τη σειρά των κομματιών, ορίζει τη μεταξύ τους παύση, όπως και τα fade in και fade out του κάθε κομματιού. Σε περίπτωση που το τελικό υλικό προορίζεται για κοπή μήτρας σε cd θα πρέπει να φτιαχτεί το αρχείο DDP (disc description protocol) και να

περαστούν όλα τα απαραίτητα στοιχεία, όπως η έναρξη και το τέλος των κομματιών (markers track), πληροφορίες καλλιτέχνη/-ιδος και άλμπουμ (cd text), οι μοναδικοί κωδικοί από τη δισκογραφική εταιρεία (ISRC) κ.ά.

Τέλος, γίνεται αναφορά για τη διαδικασία παραγωγής τόσο του βινυλίου όσο και του cd, καθώς επίσης και των πιο διαδεδομένων πλατφορμών αναπαραγωγής. Αναλύονται οι τεχνικοί περιορισμοί για κάθε μορφή και ποια σειρά εργασιών πρέπει να ακολουθηθεί.

Επίσης αναφέρονται οι διαφορετικές διαδικασίες κοπής τόσο για το cd (replication/duplication) όσο και για το βινύλιο (acetate disc/vinyl records).

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Katz, B. (2002). *Mastering Audio: The Art and the Science*. Focal Press.
2. Φουσεκής Σ. (2012). *Θεωρία και Τεχνικές στην Audio mastering επεξεργασία*. Αθήνα: Εκδόσεις Ίων.

Συμπληρωματικές

1. Izhaki, R. (2007). *Mixing Audio: Concepts, Practices and Tools*. Focal Press.
2. Langford, S. (2013). *Digital Audio Editing: Correcting and Enhancing Audio in Pro Tools, Logic Pro, Cubase, and Studio One*. Oxfordshire: Routledge.

2.4.B • ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΗΧΟΥ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της εργαστηριακής ενότητας «Λογισμικό Επεξεργασίας Ήχου» είναι να εντρυφήσουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες στη φιλοσοφία και στις βασικές αρχές των λογισμικών ηχητικής επεξεργασίας (sound editor) ώστε να αποκτήσουν τις τεχνικές δεξιότητες για να μπορούν να επιτελέσουν σε μουσική/ηχητική πληροφορία είτε λεπτομερέστατη ηχητική επεξεργασία είτε τη διαδικασία του (mastering), δηλαδή του τελευταίου σταδίου της επεξεργασίας πριν από το τελικό μέσο αναπαραγωγής. Ειδικότερα, παρουσιάζονται οι βασικές λειτουργίες, τα ρυθμιστικά και τα εργαλεία που έχουν τα λογισμικά ηχητικής επεξεργασίας και αποσαφηνίζονται οι ομοιότητες και οι διαφορές τους. Ακόμα, η ενότητα εστιάζεται στα εργαλεία επίτευξης της ηχητικής αποκατάστασης (restoration tools), στα εξειδικευμένα λογισμικά αποθρομβοποίησης που έχουν αναπτυχθεί και στον τρόπο χρήσης τους για επίτευξη πληρέστερης διάσωσης και βελτίωσης της ηχητικής/μουσικής πληροφορίας. Η ενότητα τέλος, πραγματεύεται εξειδικευμένα εργαλεία που χρησιμοποιούνται σε πλήθος εφαρμογών, όπως το ραδιόφωνο, καθώς και λειτουργίες και εφαρμογές που βρίσκουν εφαρμογή αποκλειστικά στο στάδιο του mastering.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Ερμηνεύουν την πληθώρα των εργασιών που επιτελούνται από λογισμικά ηχητικής επεξεργασίας (sound editor) αναλύοντας τις λειτουργίες τους,
- Επιλέγουν τα κατάλληλα ρυθμιστικά και εργαλεία για την επίτευξη λεπτομερέστατης ηχητικής επεξεργασίας ερευνώντας τις λειτουργίες των λογισμικών ηχητικής επεξεργασίας,
- Διακρίνουν τις διαφορές των λογισμικών που χρησιμοποιούνται στη διαδικασία ηχογράφησης, επεξεργασίας, μίξης και mastering μελετώντας τα εγχειρίδια χρήσης τους,
- Αναγνωρίζουν τη σπουδαιότητα της διαδικασίας ηχητικής αποκατάστασης (restoration) και αποθορυβοποίησης (denoising) μέσα από εργαλεία που προσφέρουν τα εξειδικευμένα λογισμικά ηχητικής επεξεργασίας,
- Παρουσιάζουν τους μετρητές loudness meter και true peak meter σε λογισμικά ηχητικής επεξεργασίας,
- Κρίνουν τις διαφορετικές ποιότητες στην απωλεστική (lossy) και μη απωλεστική (lossless) συμπίεση του ψηφιακού ήχου, μέσα από ηχητικά παραδείγματα,
- Δημιουργούν mastering για μουσικές παραγωγές με χρήση λογισμικών ηχητικής επεξεργασίας, τηρώντας τις εντασιακές-ακουστικές προδιαγραφές που θέτουν οι πλατφόρμες αναπαραγωγής,
- Αποκωδικοποιούν τη διαδικασία του audio montage και της σπουδαιότητάς του κατά την επεξεργασία σε λογισμικά ηχητικής επεξεργασίας,
- Επιδεικνύουν τις διαφορές μεταξύ καταστρεπτικής (destructive) και μη καταστρεπτικής (non-destructive) επεξεργασίας σε λογισμικά επεξεργασίας του ήχου,
- Αναλύουν τη διαδικασία του export/render σε λογισμικά ηχητικής επεξεργασίας,
- Υιοθετούν την ανάγκη της διαδικασίας του mastering σε κάθε μουσική ή/και ηχητική παραγωγή με τη χρήση λογισμικών ηχητικής επεξεργασίας κατά την άσκηση των καθηκόντων τους,
- Υποστηρίζουν τη σπουδαιότητα της φασματικής απεικόνισης της ηχητικής πληροφορίας μέσα από τα εργαλεία που έχουν αναπτυχθεί κατά την άσκηση των καθηκόντων τους,
- Εξοικειώνονται με την αλυσίδα των εργασιών που πραγματοποιούνται σε λογισμικά ηχητικής επεξεργασίας κατά την άσκηση των καθηκόντων τους.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Επεξεργαστής ήχου (Sound Editor) / Ηχητική αποκατάσταση (Restoration) / Αποθορυβοποίηση (Denoising) / Επεξεργασία ήχου (Audio Editing) / Λογισμικό μεταπαραγωγής (Audio Mastering Software) / Μετρητές ήχου (Audio Meters) / Καταστρεπτική/Μη καταστρεπτική επεξεργασία (Destructive/Non-Destructive Audio Editing) / Συμπίεση με απώλειες και χωρίς απώλειες (Lossy and Lossless Compression) / Μετατόπιση πλάτους από το μηδέν (DC Offset) / Μονότονος θόρυβος χαμηλής έντασης (Dither).

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (0), Εργαστήριο (2), Σύνολο (2).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΗΧΟΥ
2	ΕΙΣΑΓΩΓΗ/ΕΞΑΓΩΓΗ ΑΡΧΕΙΩΝ ΗΧΟΥ
3	ΗΧΗΤΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ (RESTORATION)/ΑΠΟΘΟΥΡΥΒΟΠΟΙΗΣΗ (DENOISING)
4	ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΗΧΟΥ/EDITING
5	ΜΕΤΡΗΣΗ ΗΧΟΥ
6	ΗΧΗΤΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΕ ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΗΧΟΥ
7	ΦΑΣΜΑΤΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ (SPECTRAL EDITING)
8	ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΑΡΧΕΙΩΝ DDP (DISC DESCRIPTION PROTOCOL)

Κείμενο αναφοράς

2.4.B.1 | ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΗΧΟΥ

Σε αυτή την υποενότητα, παρουσιάζονται τα πιο διαδεδομένα λογισμικά επεξεργασίας ήχου. Συγκρίνονται οι διαφορές με τα λογισμικά μουσικής παραγωγής και εντοπίζονται οι λόγοι για τη διαδεδομένη χρήση των λογισμικών επεξεργασίας ήχου.

Γίνεται παρουσίαση των βασικότερων εργαλείων των λογισμικών επεξεργασίας ήχου, όπως ψαλίδι, γόμα, συρραφή και συγκρίνονται διάφορα λογισμικά σε σχέση με αυτά.

Σκοπός είναι να αντιληφθούν οι εκπαιδευόμενοι/-ες την αναγκαιότητα των λογισμικών επεξεργασίας ήχου τόσο στη μεταπαραγωγή (mastering) όσο και στην παραγωγή ραδιοφωνικών εκπομπών και διαφημιστικών spot.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μέσω αυτής της υποενότητας αποκτούν μια σφαιρική εικόνα των διαφόρων λογισμικών επεξεργασίας ήχου και είναι σε θέση να επιλέξουν το καταλληλότερο λογισμικό ανάλογα με τις απαιτήσεις του εκάστοτε project.

Επίσης, εξοικειώνονται με τις νέες τεχνικές που διαθέτουν τα λογισμικά επεξεργασίας ήχου, όπως ηχητική αποκατάσταση (restoration), φασματική επεξεργασία (spectral editing), αποθορυβοποίηση (denoising), αναλυτική μέτρηση του ήχου (meters) κ.ά.

Με τη σύγκριση αυτών των λογισμικών αναπτύσσουν εξειδικευμένες δεξιότητες στη χρήση τους και είναι σε θέση να χειρίζονται πιο εύκολα τις νέες εκδόσεις. Επίσης είναι σε θέση να ρυθμίσουν με τον δικό τους τρόπο κάθε λογισμικό ανάλογα με τις ανάγκες τους.

Τέλος, παρουσιάζονται τα κοινά χαρακτηριστικά που έχουν τα λογισμικά επεξεργασίας ήχου με τα λογισμικά μουσικής παραγωγής, όπως επίσης εντοπίζονται και τυχόν διαφορές που παρουσιάζουν σε ποιο εξειδικευμένες επεξεργασίες.

2.4.B.2 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ/ΕΞΑΓΩΓΗ ΑΡΧΕΙΩΝ ΗΧΟΥ

Σε αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τις τεχνικές προδιαγραφές των πιο διαδεδομένων μορφών ήχου, όπως WAV, AIFF, AAC, MP3, FLAC, M4A, MP4, WMA, audio cd, βινύλιο, κασέτα κ.ά. Μέσω ακουστικών παραδειγμάτων, κρίνουν τις διαφορετικές ποιότητες στην απωλεστική (Lossy) και μη απωλεστική (Lossless) συμπίεση του ψηφιακού ήχου.

Έτσι, εξοικειώνονται με την εισαγωγή ψηφιακών αρχείων ήχου και τη μετατροπή αυτών σε άλλα μορφή ήχου. Είναι σε θέση, πέρα από τη μετατροπή των ψηφιακών αρχείων, να μετατρέπουν τον ρυθμό δειγματοληψίας (sample rate) και το εύρος κβαντισμού των ψηφιακών λέξεων (bit depth) στην επιθυμητή ανάλυση ανάλογα με την επεξεργασία που πρόκειται να ακολουθηθεί. Σε αυτή τη φάση, αναλύεται το dither και εξηγείται σε ποιες περιπτώσεις χρειάζεται να προστεθεί ανάλογα με τη μετατροπή του bit depth.

Με τη βοήθεια του λογισμικού επεξεργασίας ήχου γίνεται εισαγωγή αρχείων ήχου από audio cd και μετατροπή αυτών στο επιθυμητό ψηφιακό μορφή ήχου για περαιτέρω επεξεργασία (editing, remastering κ.λπ.).

Επίσης οι εκπαιδευόμενοι/-ες ακολουθούν τη διαδικασία ψηφιοποίησης αναλογικών αρχείων ήχου από κασέτα και βινύλιο σε υψηλής ανάλυσης ψηφιακά αρχεία ήχου (wav, aiff).

Ιδιαίτερη βαρύτητα δίνεται στα επίπεδα στάθμης της ψηφιοποίησης ώστε να είναι σχετικά υψηλά σε σχέση με τα επίπεδα θορύβου αλλά και σχετικά σε ασφαλή απόσταση από τα επίπεδα του clipping.

Πέρα από την εισαγωγή και μετατροπή αρχείων, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται και με την εξαγωγή των επεξεργασμένων αρχείων. Σε αυτή τη φάση, οι εκπαιδευόμενοι/-ες πρέπει να γνωρίζουν τον προορισμό του υλικού, ώστε να κάνουν την καταλληλότερη εξαγωγή (render) αρχείου (wav, ddp κ.ά.).

2.4.B.3 | ΗΧΗΤΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ (RESTORATION)/ΑΠΟΘΟΡΥΒΟΠΟΙΗΣΗ (DENOISING)

Σε αυτή την υποενότητα, παρουσιάζονται και χρησιμοποιούνται όλα τα εργαλεία ηχητικής αποκατάστασης (restoration) και αποθορυβοποίησης (denoising) που διαθέτουν τα περισσότερα λογισμικά ηχητικής επεξεργασίας.

Έτσι, οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με τα εργαλεία εντοπισμού των ψηφιακών λαθών (glitches, clipping κ.λπ.). Εφόσον εντοπισθούν τα λάθη και μαρκαριστεί η περιοχή ενδιαφέροντος αναλύονται οι διαφορετικοί αλγόριθμοι ηχητικής αποκατάστασης, ώστε να επιλεγθεί ο καταλληλότερος τρόπος. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες πειραματίζονται με τους διάφορους τρόπους ηχητικής αποκατάστασης με σκοπό να ακούσουν την επέμβαση που δέχεται η κυματομορφή μετά την επεξεργασία.

Άλλο ένα σημαντικό μέρος στην επιδιόρθωση αρχείων είναι η αποθορυβοποίηση. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί είτε με εξειδικευμένα plugins είτε με συγκεκριμένους αλγόριθμους που διαθέτουν τα λογισμικά επεξεργασίας ήχου. Η αποθορυβοποίηση μπορεί να γίνει σε ολόκληρο το αρχείο αλλά και σε μεμονωμένα χρονικά σημεία του, ώστε να μην επεμβαίνει δραστικά στο τελικό αποτέλεσμα. Επίσης, μπορεί να γίνει αποθορυβοποίηση σε συγκεκριμένο συχνοτικό φάσμα, όπου εντοπίζεται ο θόρυβος, για καλύτερα αποτελέσματα.

Με το πέρας αυτής της υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες είναι σε θέση να χειρίζονται όλα τα εργαλεία που χρειάζονται για την ηχητική αποκατάσταση αλλά και αποθορυβοποίηση ενός αρχείου χρησιμοποιώντας όλες τις τεχνικές που διαθέτει ένα λογισμικό επεξεργασίας ήχου.

2.4.B.4 | ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΗΧΟΥ/EDITING

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, αναλύεται η διαδικασία της ηχητικής επεξεργασίας και συρραφής διαφορετικών μερών. Όπως τα λογισμικά μουσικής παραγωγής έτσι και τα λογισμικά επεξεργασίας ήχου μας δίνουν τη δυνατότητα για προχωρημένες τεχνικές επεξεργασίας (editing). Πέρα από την αποκοπή, αντιγραφή και επικόλληση δίνεται η δυνατότητα να τοποθετηθούν markers στα σημεία που πρόκειται να γίνει η επεξεργασία. Επίσης, δίνεται η δυνατότητα αποκοπής στα σημεία zero-crossing για την αποφυγή clicks κατά την αποκοπή. Παράλληλα, στη διαδικασία της αποκοπής μπορεί να γίνει απευθείας επικόλληση του υπόλοιπου αρχείου στο σημείο κοπής κ.λπ.

Μεγάλη βαρύτητα δίνεται στα fades, τόσο στο fade in, το fade out αλλά και στα crossfades, όπου δίνονται όλες οι απαραίτητες ρυθμίσεις. Σε οποιοδήποτε χρονικό σημείο του αρχείου είναι εφικτή η είσοδος σιγής τόσο στην αρχή όσο και στο τέλος και ενδιάμεσα.

Έτσι, δίνονται στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες αρχεία που χρειάζονται editing, όπως για παράδειγμα μία ραδιοφωνική εκπομπή, ένα podcast ή ένας αριθμός αρχείων για mastering. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες χρησιμοποιούν τα καταλληλότερα εργαλεία

editing, ώστε να επιτύχουν το επιθυμητό αποτέλεσμα. Μέσω αυτής της διαδικασίας εξοικειώνονται με τα εργαλεία του λογισμικού επεξεργασίας ήχου και είναι σε θέση να επεξεργαστούν διαφορετικού τύπου εργασίες.

Καταλήγοντας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν, μέσω της πρακτικής εξάσκησης, όλες τις απαραίτητες δεξιότητες και τεχνικές που χρειάζονται για την επεξεργασία ήχου κατά τη μεταπαραγωγή αλλά και ραδιοφωνική παραγωγή.

2.4.B.5 | ΜΕΤΡΗΣΗ ΗΧΟΥ

Ένα από τα σημαντικότερα εργαλεία που μας δίνουν τα λογισμικά επεξεργασίας ήχου είναι οι αναλυτικοί μετρητές ήχου. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες πρέπει να είναι σε θέση να κατανοούν τις έννοιες true peak, LUFS, dBspl, dBu, dBVU, dBFS, φασική διαφορά, συχνοτικό και δυναμικό περιεχόμενο.

Μέσω των μετρητών οι εκπαιδευόμενοι/-ες μπορούν να κάνουν μια τεχνική ανάλυση των αρχείων ήχου που πρόκειται να επεξεργαστούν και ανάλυση ψηφιακών λαθών, ώστε να γίνει και η αντίστοιχη ηχητική αποκατάσταση.

Στους χώρους εργασίας της εκπαιδευτικής δομής (εργαστήριο) γίνεται η ανάλυση της λειτουργίας των πιο βασικών μετρητών, όπως μετρητής κορυφών (peak meter), μετρητής έντασης (loudness meter), μετρητής φάσης (phase meter), μετρητής φάσματος (spectrum meter), αναλυτής μετασχηματισμού Fourier (Fast Fourier Transform analyzer), μετρητής εύρους κβαντισμού (bit meter), παλμογράφος (oscilloscope) κ.ά.

Έτσι, οι εκπαιδευόμενοι/-ες οδηγούνται σε σημαντικά συμπεράσματα όσον αφορά το συχνοτικό και δυναμικό περιεχόμενο των αρχείων, τη φασική διαφορά σε στέρεο αρχεία, τις μικροδυναμικές και μακροδυναμικές του ήχου, την τυχόν ύπαρξη clipping, glitches ή το ποσοστό σε dc offset.

Σημαντική βαρύτητα έχουν οι μετρητές κατά την επεξεργασία του ήχου, ιδιαίτερα κατά τη μεταπαραγωγή, όπου πρέπει να γίνει επεξεργασία του υλικού στις κατάλληλες εντάσεις ανάλογα με το φορμά.

Κατά την ολοκλήρωση αυτής της υποενότητας οι εκπαιδευόμενοι/-ες είναι σε θέση να ελέγχουν οπτικά αλλά και ακουστικά όλα τα προς επεξεργασία αρχεία τόσο κατά την εισαγωγή των αρχείων όσο και κατά την επεξεργασία τους.

2.4.B.6 | ΗΧΗΤΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΕ ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΗΧΟΥ

Στη μαθησιακή υποενότητα, αναλύεται η διαδικασία της ηχητικής επεξεργασίας σε λογισμικά. Όπως στα λογισμικά μουσικής παραγωγής, έτσι αντίστοιχα και στα λογισμικά επεξεργασίας ήχου μπορεί να γίνει η επεξεργασία του ήχου μέσω των plugins. Ο αριθμός των plugins που μπορεί να δεχθεί ένα κανάλι εξαρτάται από το λογισμικό. Επίσης, πολλά plugins που συνεργάζονται με τα λογισμικά επεξεργασίας ήχου μπορούν να δουλέψουν και αυτόνομα ως επεξεργαστές.

Σε αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με όλα τα plugins που είναι απαραίτητα για τη μεταπαραγωγή, τη ραδιοφωνική παραγωγή, τα podcast κ.ά.

Πέραν των plugins μπορούν να γίνουν και κάποιες επεξεργασίες σε μη πραγματικό χρόνο. Αυτές ποικίλλουν ανάλογα με το λογισμικό επεξεργασίας ήχου. Έτσι, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναλύουν την ένταση, το peak normalize, το loudness normalize, το pan normalize, τη δυναμική επεξεργασία, τις καμπύλες έντασης, την αντιστροφή φάσης, την αντιστροφή του ήχου (reverse), την αποθορυβοποίηση (denoising), τη χρονική επιμήκυνση (time stretch), τη διόρθωση της τονικότητας (pitch correction), την τονική κλίση (pitch bend) κ.ά.

Σε αυτή την υποενότητα, δίνονται στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες αρχεία προς επεξεργασία τόσο για μεταπαραγωγή όσο και για ραδιοφωνική εκπομπή ή podcast με σκοπό να επέμβουν με όλες τις τεχνικές επεξεργασίας που δίνονται από το εκάστοτε λογισμικό. Σε συνδυασμό με τις μαθησιακές υποενότητες των άλλων ενοτήτων ακολουθείται η καταλληλότερη επεξεργασία ανάλογα με την περίπτωση.

Έτσι, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν πλήρη εικόνα όσον αφορά την επεξεργασία του ήχου και ταυτόχρονα τις κατάλληλες δεξιότητες, ώστε να γνωρίζουν ανά πάσα στιγμή ποια είναι η ιδανικότερη επέμβαση στην ψηφιακή επεξεργασία του ήχου.

2.4.B.7 | ΦΑΣΜΑΤΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ (SPECTRAL EDITING)

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, αναλύεται η φασματική επεξεργασία σε λογισμικά. Ένα σημαντικό εργαλείο που διαθέτουν τα περισσότερα λογισμικά επεξεργασίας ήχου είναι η φασματική επεξεργασία. Παράλληλα, εκτός από τη φασματική ανάλυση, που είναι πολύ χρήσιμη για τον εντοπισμό του συχνοτικού περιεχομένου στο ακουστό φάσμα, δίνεται και η δυνατότητα ειδικών χειρισμών επεξεργασίας ήχου σε συγκεκριμένες συχνοτικές περιοχές.

Για παράδειγμα, μπορούν να αφαιρεθούν συγκεκριμένοι αρμονικοί ή αντίθετα να ενισχυθούν κάποιοι άλλοι. Μπορεί επίσης να γίνει επεξεργασία σε συγκεκριμένο χρονικό και συχνοτικό φάσμα. Με ειδικούς αλγόριθμους μπορούν να αφαιρεθούν οι ανάσες από μια φωνή, τα έντονα «π», clicks ή ακόμα και τυχόν clipping. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναλύουν τους τρόπους που μπορεί να μειωθεί η αίσθηση του βάθους ή η διαρροή ήχων από άλλες πηγές. Ακόμη και σε προϊόν τελικής μίξης μπορούν να αλλάξουν οι ισορροπίες των διαφόρων οργάνων, όπως είναι η φωνή, το μπάσο, τα κρουστά κ.ο.κ.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με όλα αυτά τα εργαλεία και μέσω πρακτικών παραδειγμάτων επεξεργάζονται το σήμα ανάλογα με τις ανάγκες του project. Επεξεργάζονται τόσο μεμονωμένα κανάλια όσο και στέρεο μίξησιμ κανάλια, χρήσιμα τόσο στη μίξη όσο και στη μεταπαραγωγή.

Με αυτόν τον τρόπο οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με όλα τα παραπάνω εργαλεία και είναι σε θέση να επιλέγουν τις καταλληλότερες ρυθμίσεις και πρακτικές ανάλογα με τις απαιτήσεις του κάθε project.

2.4.B.8 | ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΑΡΧΕΙΩΝ DDP (DISC DESCRIPTION PROTOCOL)

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, αναλύεται η διαδικασία δημιουργίας αρχείων DDP. Εκτός από την εξαγωγή των διαφόρων αρχείων ήχου τα περισσότερα λογισμικά επεξεργασίας ήχου δίνουν και τη δυνατότητα δημιουργίας αρχείων DDP, απαραίτητα για να σταλούν στο εργοστάσιο κοπής για cd. Αυτό αποτελεί το αρχείο που διαβάζει το μηχάνημα κοπής της μήτρας για δημιουργία φυσικών μέσων αποθήκευσης μουσικής.

Αφού τελειώσει η διαδικασία της μεταπαραγωγής (mastering), δημιουργείται ένα αρχείο το οποίο περιλαμβάνει όλα τα μουσικά αρχεία με τη σειρά του άλμπουμ. Έτσι, οι εκπαιδευόμενοι/-ες ορίζουν όχι μόνο τη σειρά αλλά και τις παύσεις μεταξύ των κομματιών. Ακόμη, σημειώνουν την αρχή και το τέλος κάθε κομματιού. Επίσης συμπληρώνουν τις απαραίτητες πληροφορίες (cd text) που αφορούν τον συνθέτη, το όνομα του άλμπουμ κ.λπ. Τέλος, συμπληρώνονται οι μοναδικοί κωδικοί (ISRC) που δίνονται από τη δισκογραφική εταιρεία.

Βασική προϋπόθεση είναι να μετατραπούν τα αρχεία στην κατάλληλη δειγματοληψία (sample rate/bit depth) που απαιτεί το πρωτόκολλο των audio cd.

Έτσι, οι εκπαιδευόμενοι/-ες είναι σε θέση να εξηγούν όλα τα παραπάνω με τη χρήση των κατάλληλων λογισμικών επεξεργασίας ήχου και να ολοκληρώνουν αποκλειστικά μόνοι τους ένα ολόκληρο άλμπουμ σύμφωνα με τα στάνταρ της σύγχρονης μουσικής βιομηχανίας.

Τέλος, εκτός από τα DDP αρχεία οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναγνωρίζουν και τα κατάλληλα μορμά που προορίζονται για ψηφιακές πλατφόρμες όσο και τους τεχνικούς περιορισμούς για μεταπαραγωγή σε βινύλιο.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Φουσέκης, Σ. (2012). *Θεωρία και Τεχνικές στην Audio mastering επεξεργασία*. Αθήνα: Εκδόσεις Ίων.
2. Σερλιδάκης, Γ. (2024). *Cubase: Μουσική Τεχνολογία & Παραγωγή* (2η έκδοση). Αθήνα: Probooks.

Συμπληρωματικές

1. Watkinson, J. (2002). *An Introduction to Digital Audio* (2nd edition). Oxfordshire: Routledge.
2. Langford, S. (2013). *Digital Audio Editing: Correcting and Enhancing Audio in Pro Tools, Logic Pro, Cubase, and Studio One*. Oxfordshire: Routledge.

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Στο πλαίσιο της εργαστηριακής ενότητας «Ηχοληψία Συναυλιών», οι εκπαιδευόμενοι/-ες εισάγονται στις βασικές αρχές της σχεδίασης, εγκατάστασης και διεξαγωγής μιας ηχητικής κάλυψης για τις ανάγκες του ζωντανού ακροάματος. Ειδικότερα, παρουσιάζονται τα τεχνικά χαρακτηριστικά που διέπουν τα συστήματα ενίσχυσης του ήχου (ενισχυτές ισχύος, επεξεργαστές, διαχωριστές συχνοτήτων) και του τρόπου λειτουργίας τους για τις ανάγκες μιας συναυλίας. Η ενότητα πραγματεύεται, επίσης, τη θεωρία και τον σχεδιασμό των ηχοσυστημάτων προερχόμενα από point source (σημειακές πηγές) και line source (γραμμικές πηγές), αναλύοντας σε βάθος τις ομοιότητες, τις διαφορές και τις ανάγκες που καλύπτουν το σχεδιασμό μιας ηχητικής εγκατάστασης σε ανοιχτό ή κλειστό χώρο. Επιπλέον, επιδεικνύονται οι διαφορετικοί τρόποι καμπύλωσης των line array (κάθετης συστοιχίας) ηχοσυστημάτων, όπως flat array, curved array, J-array και spiral array, για την αποτελεσματικότερη εντασιακή και συχνοτική κάλυψη του ακροατηρίου. Τέλος, γίνεται μια επισκόπηση στους κανόνες ασφάλειας και τους τρόπους αποφυγής ατυχημάτων τόσο κατά την εγκατάσταση του εξοπλισμού όσο και κατά τη διάρκεια της χρήσης του σε συναυλίες.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Ερμηνεύουν τα διαφορετικά modes (stereo, bridge, parallel) των ενισχυτών ισχύος μελετώντας τα εγχειρίδια χρήσης τους,
- Διακρίνουν τα χαρακτηριστικά ενός crossover (διαχωριστής συχνοτήτων) σε μια ηχητική εγκατάσταση αναλύοντας τα εγχειρίδια χρήσης του,
- Αναγνωρίζουν τα διαφορετικά ρυθμιστικά ενός επεξεργαστή (processor) σε μια ηχητική εγκατάσταση ελέγχοντας τις παραμέτρους του,
- Επιλέγουν τις κατάλληλες τοποθετήσεις line array ηχοσυστημάτων, όπως flown, stacked, hybrid (flown/stacked), ανάλογα με το είδος της ηχητικής εγκατάστασης,
- Υπολογίζουν την απαιτούμενη ηλεκτρική ισχύ σε μια ηχητική εγκατάσταση,
- Μετρούν το ρεύμα (φάση-γείωση, ουδέτερος-γείωση) σε παροχή τύπου schuko και σε τριφασική,
- Δημιουργούν ολοκληρωμένο technical rider για ένα μουσικό συγκρότημα,
- Αποκωδικοποιούν την κατευθυντικότητα και τη γωνία κάλυψης των μεγαφώνων,
- Επιδεικνύουν τις διαφορές μεταξύ point source (σημειακών) και line source (γραμμικών) πηγών,
- Πειραματίζονται με τις προδιαγραφές continuous, program, peak σε ηχεία και σε συνδέσεις με ενισχυτές ισχύος,

- Αναλύουν τις βασικές αρχές των line array (κάθετης συστοιχίας) ηχοσυστημάτων και τη χρήση τους σε ηχητικές εγκαταστάσεις,
- Παρουσιάζουν την καμπύλωση των line array ηχοσυστημάτων flat array, curved array, J-array και spiral array βάσει της κλίσης της συστοιχίας,
- Χειρίζονται αποτελεσματικά τους γραφικούς ισοσταθμιστές (graphic equalizer) για την ισοστάθμιση του κυρίως ηχοσυστήματος μιας ηχητικής εγκατάστασης,
- Υιοθετούν τους κανόνες ασφάλειας και τους τρόπους αποφυγής ατυχημάτων κατά την εκτέλεση των καθηκόντων τους,
- Αντιπαραβάλλουν μονοφασικούς και τριφασικούς ηλεκτρολογικούς πίνακες σε μό-νιμες ή μη ηχητικές εγκαταστάσεις κατά την άσκηση των καθηκόντων τους.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Τεχνικά χαρακτηριστικά ηχείων / Συχνотικός διαχωρισμός (Crossover) / Επεξεργαστές ήχου ηχοληψίας συναυλιών (PA Audio Processor) / Ηχεία γραμμικής συστοιχίας (Line Array) / Τεχνικές απαιτήσεις (Technical Rider) / Σημειακή πηγή (Point Source) / Γραμμική πηγή (Line Source) / Ηχοσύστημα συναυλιών (PA System) / Τεχνικά χαρακτηριστικά ενισχυτών ισχύος / Συνδεσμολογία ηχείων / Κρεμαστά ηχεία κάθετης συστοιχίας (Flown Line Array) / Στοιβαγμένα ηχεία κάθετης συστοιχίας (Stacked Line Array) / Ρεύμα και γείωση.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (0), Εργαστήριο (3), Σύνολο (3).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΡΕΥΜΑ ΚΑΙ ΓΕΙΩΣΗ
2	ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΣΤΗΝ ΗΧΟΛΗΨΙΑ ΣΥΝΑΥΛΙΩΝ
3	ΗΧΗΤΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΗΧΟΛΗΨΙΑ ΣΥΝΑΥΛΙΩΝ
4	ΕΝΙΣΧΥΤΕΣ ΙΣΧΥΟΣ
5	ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΕΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ (CROSSOVER)/ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΕΣ ΗΧΟΥ ΣΥΝΑΥΛΙΩΝ
6	ΤΥΠΟΙ ΚΑΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΗΧΕΙΩΝ ΗΧΟΛΗΨΙΑΣ ΣΥΝΑΥΛΙΩΝ
7	ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ ΗΧΕΙΩΝ – ΕΝΙΣΧΥΤΩΝ
8	ΗΧΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΓΡΑΜΜΙΚΗΣ ΣΥΣΤΟΙΧΙΑΣ (LINE ARRAY)
9	ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΕΙΣ ΗΧΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΓΡΑΜΜΙΚΗΣ ΣΥΣΤΟΙΧΙΑΣ (LINE ARRAY)
10	ΕΙΔΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΕ ΨΗΦΙΑΚΗ ΚΟΝΣΟΛΑ

2.4.Γ.1 | ΠΕΥΜΑ ΚΑΙ ΓΕΙΩΣΗ

Σε αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν όλες τις απαραίτητες γνώσεις, ώστε να μπορούν να κατανοήσουν τη ροή του ρεύματος μέσω των καλωδίων παροχής ενός συναυλιακού ηχοσυστήματος (P.A. System).

Πιο συγκεκριμένα, αναλύεται ο νόμος του Ohm ($I = V/R$), όπου η ένταση (I) μετριέται σε Αμπέρ (A), η αντίσταση (R) σε Ωμ (Ω) και τάση (V) σε Βολτ (V) και μέσω των τύπων αποδεικνύεται πώς προκύπτει η ένταση του ρεύματος σε σχέση με την ισχύ και την τάση του ρεύματος ($P = V \cdot I$). Επίσης, παρουσιάζονται αναλυτικά οι σχέσεις μεταξύ της αντίστασης, της τάσης, της έντασης και της ισχύος. Μελετώνται οι τριφασικές και οι μονοφασικές παροχές ρεύματος και αναλύεται η σύνδεση του γενικού πίνακα παροχής με υψηλές απαιτήσεις ρεύματος. Συνδυαστικά παρουσιάζεται πινακάκι με τη μέγιστη επιτρεπόμενη ένταση ανά διατομή αγωγού. Επίσης, γίνεται μέτρηση της τάσης ρεύματος με τη χρήση πολυμέτρου σε παροχή τύπου schuko μεταξύ ουδετέρου – γείωσης.

Αναλύεται ο τρόπος που μοιράζονται στα μηχανήματα οι φάσεις σε ένα τριφασικό και σε ένα μονοφασικό σύστημα μέσω του πίνακα διανομής φορτίων. Εξηγούνται συνοπτικά οι βρόχοι γειώσεων και η εγκατάσταση γείωσης, όπως και η αρχή λειτουργίας των μετασχηματιστών τάσης. Επίσης, γίνεται παρουσίαση των λειτουργιών του πολυμέτρου ως μέσου μέτρησης της τάσης (Volt) και της έντασης του ρεύματος (Ampere).

Τέλος, αναφέρεται ποια είναι τα κατάλληλα ρούχα και εργαλεία για την καλύτερη ασφάλεια των εργαζομένων σε ηχοσυστήματα συναυλιών.

Με το πέρας αυτής της ενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν βασικές γνώσεις όσον αφορά τις τριφασικές και τις μονοφασικές παροχές ρεύματος που συναντάμε στην ηχοληψία συναυλιών.

2.4.Γ.2 | ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΣΤΗΝ ΗΧΟΛΗΨΙΑ ΣΥΝΑΥΛΙΩΝ

Σε αυτή την υποενότητα, γίνεται περιγραφή όλων των επαγγελματικών μηχανημάτων που χρειάζονται για την κάλυψη μιας συναυλίας. Πέρα από την περιγραφή σχηματίζεται και μπλοκ διάγραμμα με τις απαραίτητες συνδέσεις των μηχανημάτων. Επίσης οι εκπαιδευόμενοι/-ες δημιουργούν ένα ολοκληρωμένο technical rider για μία μουσική συναυλία.

Πιο συγκεκριμένα, αναλύονται οι έννοιες floor monitor, side fill monitor, front of house mixing console, stage mixing console, personal monitor mixing systems, back-line, stage box, mic splitter από 1 σε 4 εξόδους, PA system, line array, ενισχυτές ισχύος, in ear monitor, cross over, speaker processors κ.ά.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με τα παραπάνω μηχανήματα, τα συνδέουν και μελετούν τα εγχειρίδια χρήσης τους. Αναφέρονται διαφορετικά PA συστήματα και technical riders και οι εκπαιδευόμενοι/-ες σχεδιάζουν τα αντίστοιχα μπλοκ διαγράμματα.

Έτσι, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εντοπίζουν τις διαφορές που παρουσιάζουν οι PA κονσόλες με τις studio κονσόλες, όπως και η front of house με τη monitor κονσόλα. Επίσης, αναλύονται τα δίδρομα, τρίδρομα και τετράδρομα PA συστήματα όσον αφορά τον συχνοτικό τους διαμοιρασμό.

Σκοπός μέσω αυτής της διαδικασίας είναι οι εκπαιδευόμενοι/-ες να εξοικειωθούν με τις συσκευές ήχου σε συναυλίες, να αντιληφθούν τη χρήση τους, τη μεταξύ τους συνδεσμολογία, όπως επίσης να είναι σε θέση να γνωρίζουν τι χρειάζεται από εξοπλισμό ανάλογα με τις ανάγκες της εκάστοτε συναυλίας.

2.4.Γ.3 | ΗΧΗΤΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΗΧΟΛΗΨΙΑ ΣΥΝΑΥΛΙΩΝ

Σε αυτή τη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μελετούν θεωρητικά και πρακτικά τις στάθμες λειτουργίας σημάτων σε ένα σύστημα ηχοληψίας συναυλιών (στάθμη μικροφώνου/mic level, στάθμη οργάνου/instrument level, στάθμη γραμμής/line level, στάθμη ηχείων/speaker level).

Όσον αφορά τη μικροφωνική στάθμη (mic level) αναλύονται οι τύποι μικροφώνων (δυναμικό μικρόφωνο, κινητού πηνίου, μικρόφωνο ταινίας/τυπωμένης ταινίας, πυκνωτικό μικρόφωνο, ηλεκτρετ μικρόφωνο, μικρόφωνο άνθρακα, κρυσταλλικό μικρόφωνο) και τα διάφορα τεχνικά χαρακτηριστικά των μικροφώνων που χρησιμοποιούνται συχνότερα σε συναυλίες (πολικό διάγραμμα, συχνοτική απόκριση, ευαισθησία, απόδοση μετάβασης, μέγιστη στάθμη ηχητικής πίεσης (SPL), επίπεδα θορύβου κ.λπ.).

Αναφέρονται ποιοι τύποι μικροφώνων είναι οι καταλληλότεροι για λήψη ήχων σε συνθήκες ηχοληψίας συναυλιών και ποια είναι η ιδανικότερη τοποθέτηση ανάλογα με την πηγή. Παρουσιάζονται τα ενσύρματα και τα ασύρματα μικρόφωνα και αναφέρονται σε κάθε περίπτωση τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα.

Στους χώρους εργασίας της εκπαιδευτικής δομής (εργαστήριο) οι εκπαιδευόμενοι/-ες πειραματίζονται με διάφορες τοποθετήσεις μικροφώνων στα πιο διαδεδομένα μουσικά όργανα, όπως τύμπανα, μπάσο, κιθάρα, φωνή, όργανα ορχήστρας. Με αυτόν τον τρόπο, αντιλαμβάνονται πώς αντιδρούν τα διαφορετικά μικρόφωνα ανάλογα με την τοποθέτησή τους σε συνθήκες συναυλίας.

Αναφέρεται που χρειάζεται η χρήση direct injection box (DI box) τόσο ενεργού όσο και παθητικού τύπου και αναλύεται η αρχή λειτουργίας του.

Τέλος, υπολογίζονται τα επίπεδα έντασης σε dBu για όλες τις στάθμες λειτουργίας σημάτων.

2.4.Γ.4 | ΕΝΙΣΧΥΤΕΣ ΙΣΧΥΟΣ

Σε αυτή τη μαθησιακή υποενότητα, αναλύονται όλα τα τεχνικά χαρακτηριστικά που συναντάμε στους ενισχυτές ισχύος στην ηχοληψία συναυλιών.

Στην αρχή αναφέρονται όλες οι λειτουργικές τάξεις ενισχυτών (τάξη Α, τάξη Β, τάξη ΑΒ, τάξη C, τάξη D, τάξη G, τάξη H, τάξη I) με περισσότερη έμφαση στις τάξεις ΑΒ, D, H και I που εμφανίζονται περισσότερο στους ενισχυτές ισχύος στην ηχοληψία συναυλιών.

Στη συνέχεια, αναλύονται όλα τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά των ενισχυτών ισχύος, ώστε οι εκπαιδευόμενοι/-ες να είναι σε θέση να αντιλαμβάνονται τα εγχειρίδια χρήσης τους. Επίσης, πέρα από τη λειτουργική τάξη του ενισχυτή, οι εκπαιδευόμενοι/-ες πρέπει να γνωρίζουν πόσα κανάλια διαθέτει ο ενισχυτής και ποια είναι η ισχύς εξόδου του ανά κανάλι. Σημαντική επίσης είναι η ευαισθησία του ενισχυτή όπως και η συχνοτική του απόκριση.

Επιπλέον, παρουσιάζονται τα παρακάτω βασικά χαρακτηριστικά, όπως ο λόγος σήματος προς θόρυβο, η αρμονική παραμόρφωση, ο συντελεστής απόσβεσης, ο ρυθμός απόκρισης, το κέρδος τάσης και η παρεμβολή μεταξύ των καναλιών (crosstalk).

Με όλες τις παραπάνω γνώσεις οι εκπαιδευόμενοι/-ες είναι σε θέση μέσω των εγχειριδίων χρήσης των ενισχυτών να αντιλαμβάνονται ποιος ενισχυτής είναι ο καταλληλότερος ανάλογα με το σύστημα ηχοληψίας συναυλιών που θα χρησιμοποιηθεί. Επίσης είναι σε θέση να γνωρίζουν τι ηχεία ταιριάζουν με τον εκάστοτε ενισχυτή.

Τέλος, μέσω των εγχειριδίων χρήσεως μελετούν εάν ο ενισχυτής διαθέτει διαχωριστή συχνοτήτων (crossover), επεξεργαστή σήματος (dsp) ή προστασία υπερθέρμανσης, περιορισμό κορυφών σήματος, βραχυκυκλωμένης εξόδου κ.ά.

2.4.Γ.5 | ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΕΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ (CROSSOVER)/ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΕΣ ΗΧΟΥ ΣΥΝΑΥΛΙΩΝ

Σε αυτή τη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν όλους τους τύπους διαχωριστών συχνοτήτων αλλά και τις δυνατότητες των επεξεργαστών ήχου στην ηχοληψία συναυλιών με σκοπό να μπορούν να ρυθμίσουν διάφορα συστήματα ήχου.

Στην αρχή γίνεται η κατηγοριοποίηση των διαχωριστών συχνοτήτων σε παθητικά, ενεργά και ενεργά με ψηφιακή επεξεργασία σήματος. Με μπλοκ διάγραμμα παρουσιάζεται η συνδεσμολογία των διαχωριστών συχνοτήτων ανάλογα με την κατηγορία τους (2x2, 2x4, 2x6 κ.λπ.). Πιο συγκεκριμένα αναλύονται οι ορολογίες: συχνότητα αποκοπής, κλίση αποκοπής και οι βασικοί τύποι φίλτρων (όπως φίλτρο αποκοπής χαμηλών, φίλτρο αποκοπής υψηλών, φίλτρο περάσματος περιοχής, φίλτρο αποκοπής περιοχής).

Όσον αφορά τους παθητικούς διαχωριστές συχνοτήτων, αναλύεται η χρήση του πηνίου ως φίλτρου αποκοπής υψηλών και του πυκνωτή ως φίλτρου αποκοπής χαμηλών. Στη συνέχεια, γίνεται σύγκριση μεταξύ των παθητικών και των ενεργών διαχωριστών συχνοτήτων. Ακολουθεί μελέτη του διαχωρισμού συχνοτήτων σε σχέση με τη φάση και τη χρήση συνδυαστικά ενεργών και παθητικών διαχωριστών συχνοτήτων.

Πλέον οι διαχωριστές συχνοτήτων βρίσκονται ενσωματωμένοι στους ψηφιακούς επεξεργαστές ήχου οι οποίοι εκτός του διαχωρισμού περιοχών διαθέτουν ισοστάθμιση, δυναμική επεξεργασία, γεννήτρια θορύβου, χρονικές καθυστερήσεις κ.ά.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες χειρίζονται τους ψηφιακούς επεξεργαστές ήχου σύμφωνα με τα εγχειρίδια χρήσης τους με σκοπό να αντιληφθούν όλες τις λειτουργίες τους και είναι σε θέση να ρυθμίσουν ένα οποιοδήποτε ηχοσύστημα συναυλιών.

2.4.Γ.6 | ΤΥΠΟΙ ΚΑΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΗΧΕΙΩΝ ΗΧΟΛΗΨΙΑΣ ΣΥΝΑΥΛΙΩΝ

Εκτός από τις διαφορετικές λειτουργικές κατηγορίες μεγαφώνων (δυναμικό, πιεζοηλεκτρικό κ.ά.) σε αυτή την υποενότητα αναλύονται οι διάφοροι τύποι μεγαφώνων και καμπινών που συναντάμε στην ηχοληψία συναυλιών σύμφωνα με την κατασκευή τους.

Πιο συγκεκριμένα διαχωρίζονται τα ηχεία άμεσης ακτινοβολίας με τα ηχεία ακτινοβολίας προσαρμοσμένης σε ακουστική χοάνη και αναλύεται πώς λειτουργεί και πώς επεμβαίνει στην ακουστική του ηχείου η ακουστική χοάνη.

Ειδικότερα, επεξηγούνται οι βασικότεροι τύποι ακουστικής χοάνης, όπως η χοάνη κωνικού τύπου, η κεφαλή με χοάνη τύπου μεσαίων ή υψηλών συχνοτήτων, ο εκθετικός τύπος χοάνης, η πολλαπλή κυβελωτή χοάνη, η ακτινική χοάνη, η χοάνη σταθερής κατευθυντικότητας, η χοάνη τύπου Mantaray, η χοάνη τύπου Bi-Radial, η χοάνη μεσαίων και μεσαιοχαμηλών περιοχών, η χοάνη χαμηλών, η αναδιπλωμένη χοάνη, η χοάνη τύπου W κ.ά.

Επίσης, μελετάται η ακουστική συμπεριφορά του ηχείου ανάλογα με τη μορφή της καμπίνας, όπως την καμπίνα άμεσης ακτινοβολίας, την καμπίνα ανοιχτής πλάτης, την καμπίνα ακουστικής ανάρτησης και την καμπίνα ακουστικής ανάκλασης μπάσων (bass reflex).

Τέλος, αναλύονται και επεξηγούνται τα βασικότερα τεχνικά χαρακτηριστικά ηχείων, όπως η συχνοτική απόκριση, η ονομαστική σύνθετη αντίσταση, η ευαισθησία, η πολική απόκριση, η γωνία εκπομπής, η αρμονική παραμόρφωση και η ισχύς (rms, program, peak).

Συνολικά, οι εκπαιδευόμενοι/-ες, μέσω αυτής της υποενότητας, αποκτούν πλήρη εικόνα του τρόπου λειτουργίας των ηχείων με χοάνη, που συναντάμε συχνά σε ηχεία ηχοληψίας συναυλιών και είναι σε θέση να μελετήσουν τα εγχειρίδια χρήσης των ηχείων με σκοπό την καταλληλότερη συνδεσμολογία μεταξύ τους και σε σχέση με τους ενισχυτές.

2.4.Γ.7 | ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ ΗΧΕΙΩΝ – ΕΝΙΣΧΥΤΩΝ

Σε αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν όλες τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες, ώστε να είναι σε θέση να συνδέουν μεγάλο αριθμό ηχείων και ενισχυτών μεταξύ τους σύμφωνα πάντα με τους τεχνικούς περιορισμούς του εκάστοτε συστήματος.

Στην αρχή γίνεται σύντομη αναφορά στον νόμο του Ohm, στον τρόπο που επηρεάζεται η ισχύς από την αντίσταση και στον τρόπο που προκύπτει η συνολική αντίσταση, όταν συνδέουμε σε σειρά και παράλληλα αντιστάσεις.

Με τη βοήθεια σχεδιαγραμμάτων απεικονίζονται οι διάφορες συνδέσεις ηχείων με ενισχυτή, ενώ στους χώρους εργασίας της εκπαιδευτικής δομής (εργαστήριο) γίνονται οι απαραίτητες συνδέσεις. Πιο συγκεκριμένα, παρουσιάζεται η απλή σύνδεση από ένα ηχείο σε κάθε κανάλι ενισχυτή, η παράλληλη σύνδεση δύο η ακόμα και τριών ηχείων σε κάθε κανάλι ενισχυτή, η σύνδεση σε σειρά δύο ηχείων σε ένα κανάλι εν-

σχυτή και η σύνδεση τεσσάρων ηχείων σε σειρά και παράλληλα σε ένα κανάλι ενισχυτή. Σε όλες τις παραπάνω συνδέσεις λαμβάνεται υπόψη η ισχύς ανά κανάλι ενισχυτή όπως και η αντίσταση.

Είναι πολύ σημαντικός ο τρόπος σύνδεσης των ενισχυτών (stereo mode, parallel mode ή bridge mode), πάντα σύμφωνα με τα τεχνικά χαρακτηριστικά του εκάστοτε ενισχυτή και του συστήματος που θέλουμε να συνδέσουμε.

Επίσης, γίνεται παρουσίαση των συνδέσεων διαφόρων ενισχυτών μεταξύ τους τόσο σε στέρεο (stereo daisy chain) όσο και σε παράλληλο τρόπο (parallel daisy chain).

Σύμφωνα με τα παραπάνω οι εκπαιδευόμενοι/-ες είναι σε θέση να συνδέουν διαφορετικά συστήματα μεταξύ τους ανάλογα με τις τεχνικές προδιαγραφές τόσο των ηχείων όσο και των ενισχυτών.

2.4.Γ.8 | ΗΧΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΓΡΑΜΜΙΚΗΣ ΣΥΣΤΟΙΧΙΑΣ (LINE ARRAY)

Στην αρχή αυτής της υποενότητας, αναλύονται οι βασικές διαφορές στον τρόπο εκπομπής του ήχου (σημειακή πηγή/point source, γραμμική πηγή/line source). Έτσι, αντίστοιχα περιγράφονται και οι συστοιχίες ηχείων γραμμικής πηγής τόσο σε κλασική διάταξη (ευθεία) όσο και σε κυρτή διάταξη (βεντάλιας) όπου και προκύπτουν τα θετικά και τα αρνητικά για κάθε περίπτωση. Επίσης αναφέρονται οι περιορισμοί που εμφανίζονται σε στήλες ηχείων πηγής.

Για να είναι πιο κατανοητό πώς λειτουργούν τα ηχεία κάθετης συστοιχίας ανακαλούνται από τη μαθησιακή ενότητα της «Ακουστικής» κάποια φαινόμενα συμπεριφοράς του ήχου, όπως η αρχή του Huygens, η ανάκλαση, η περίθλαση, η διάθλαση, η επίδραση της θερμοκρασίας του αέρα και της ταχύτητας του ανέμου, τα στάσιμα κύματα, το φίλτρο χτένας κ.ά.

Επιπλέον, γίνεται αναφορά στις βασικές αρχές της κάθετης συστοιχίας ηχείων που έχουν να κάνουν τόσο με το σχήμα όσο και με τη συχνότητα, καθώς επίσης αναλύεται και η σημασία προσθήκης κυματοδηγού σε κάθετης συστοιχίας ηχείων.

Επίσης, αναλύονται τα πεδία διάχυσης και οι διατάξεις συστοιχιών (ευθεία, J και σπείρας) όπου αναφέρεται σε ποιες περιπτώσεις χρησιμοποιούνται συνήθως και γιατί. Συνδυαστικά παρουσιάζονται και διάφορες διατάξεις των υπογούφερ σύμφωνα με την κατευθυντικότητα τους.

Τέλος, γίνεται αναφορά στους «πύργους καθυστέρησης» (delay tower), πού, πώς και γιατί χρησιμοποιούνται.

Σύμφωνα με τα παραπάνω οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν μια βασική θεωρητική και πρακτική γνώση του πώς συμπεριφέρονται τα ηχοσυστήματα κάθετης συστοιχίας σε συνδυασμό με διατάξεις υπογούφερ και delay tower.

2.4.Γ.9 | ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΕΙΣ ΗΧΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΓΡΑΜΜΙΚΗΣ ΣΥΣΤΟΙΧΙΑΣ (LINE ARRAY)

Σε αυτή τη μαθησιακή υποενότητα, αναλύονται οι πιο διαδεδομένες τοποθετήσεις ηχοσυστημάτων γραμμικής συστοιχίας (line array). Πιο συγκεκριμένα αναφέρονται

οι τρεις διαφορετικοί τρόποι ανάρτησης (flow, stacked και hybrid) του ηχοσυστήματος σε μια ηχητική εγκατάσταση. Αναλύονται τα κριτήρια επιλογής του τρόπου τοποθέτησης εξαρτώμενα από το μέγεθος, τη γεωμετρία, καθώς και τις ακουστικές ιδιότητες και ιδιαιτερότητες του εκάστοτε χώρου.

Γίνεται η σύγκριση των διαφόρων τοποθετήσεων όσον αφορά την εντασιακή και συχνοτική κάλυψη ανάλογα με το μέγεθος του χώρου και την απόσταση εκπομπής. Περιγράφεται ο τρόπος που τοποθετούνται στην κάθε περίπτωση τα ηχεία χαμηλών συχνοτήτων (subwoofer) σε σχέση με τους δορυφόρους (satellites) που αναπαράγουν τις μεσαίες και υψηλές συχνότητες.

Επιπλέον, πολύ σημαντική είναι και η κλίση της συστοιχίας ενός line array ηχοσυστήματος η οποία καθορίζει την κατευθυντικότητα του. Έτσι, αναλύονται οι τέσσερις βασικές κατηγορίες βάσει της κλίσης κάθε συστοιχίας flat array, curved array, J-array και spiral array.

Αναφέρονται τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα κάθε κατηγορίας, σε ποιους χώρους συνήθως χρησιμοποιούνται και γιατί. Εξηγείται η κλίση που δίνεται στη συστοιχία ανάλογα με τον τρόπο τοποθέτησης της, δηλαδή εάν είναι flow, stacked ή hybrid.

Μέσω της γεωμετρικής αναπαράστασης κάθε συστοιχίας γίνεται κατανοητή η απόκριση του ηχοσυστήματος ανάλογα με την κλίση. Με αυτόν τον τρόπο εντοπίζεται σε ποιο συχνοτικό φάσμα το σύστημα παρουσιάζει ασύμμετρη απόκριση και κατευθυντικότητα.

Ολοκληρώνοντας την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες είναι σε θέση να αναγνωρίζουν τις διαφορετικές τοποθετήσεις των ηχοσυστημάτων κάθετης συστοιχίας και μπορούν να κρίνουν ποιος τρόπος είναι ο καταλληλότερος ανάλογα με το μέγεθος και τις ακουστικές ιδιαιτερότητες του χώρου.

2.4.Γ.10 | ΕΙΔΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΕ ΨΗΦΙΑΚΗ ΚΟΝΣΟΛΑ

Σε πολλές εφαρμογές όσον αφορά την ηχοληψία συναυλιών συνηθίζεται να χρησιμοποιούνται οι ψηφιακές κονσόλες. Το βασικότερο πλεονέκτημα σε αντίθεση με τις αναλογικές κονσόλες είναι ότι η ψηφιακή κονσόλα διαθέτει όλους τους περιφερειακούς επεξεργαστές/virtual rack (συμπιεστές, εφέ, ισοσταθμιστές κ.λπ.) σε κάθε κανάλι εισόδου και σε κανάλια εξόδου, γεγονός πολύ χρήσιμο στην ηχοληψία συναυλιών. Στην αντίθετη περίπτωση, πρέπει σε κάθε συναυλία να μεταφέρεται και ένας μεγάλος όγκος περιφερειακών μηχανημάτων.

Έτσι, στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν ότι, εκτός των παραπάνω, οι ψηφιακές κονσόλες διαθέτουν και πολλές άλλες λειτουργίες που δεν διαθέτουν οι αναλογικές. Σε αυτή την υποενότητα, αναλύονται όλες αυτές οι ειδικές λειτουργίες που διαθέτουν οι ψηφιακές κονσόλες.

Εκτός από τη βασική λειτουργία της δυνατότητας αποθήκευσης και ανάκλησης των διαφόρων ρυθμίσεων αναλύονται και οι δυνατότητες recall safe (ανάκληση ρυθ-

μίσεων χωρίς να επηρεαστούν συγκεκριμένα κανάλια), recall focus (ανάκληση ρυθμίσεων χωρίς να επηρεαστούν συγκεκριμένοι παράμετροι) και global paste (η δυνατότητα αντιγραφής και επικόλλησης διαφόρων παραμέτρων).

Επίσης, δίνεται η δυνατότητα ταυτόχρονης παραμετροποίησης σε πολλά κανάλια (channel link) ή/και ο έλεγχος της έντασης μίας ομάδας καναλιών μέσω των DCA (digital control amplifier) groups. Γίνεται ο διαχωρισμός μεταξύ των DCA groups, audio groups, mute groups και αναφέρεται σε ποιες περιπτώσεις και πώς χρησιμοποιούνται.

Ακόμη, αναλύονται οι στερεοφωνικές βοηθητικές έξοδοι (stereo auxiliaries), matrix out και περιγράφεται με ποιον τρόπο δρομολογούνται και πού βρίσκουν εφαρμογή. Άλλη μια λειτουργία που παρουσιάζεται είναι το split channel, που δίνει τη δυνατότητα στην ίδια πηγή να γίνονται δύο διαφορετικές ρυθμίσεις.

Με την ολοκλήρωση αυτής της υποενότητας οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν και αντιλαμβάνονται όλες τις ειδικές λειτουργίες που προσφέρουν οι ψηφιακές κονσόλες στην ηχοληψία συναυλιών.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Σαπουντζής, Π. (2015). *Live Sound – Μιξάροντας θεωρία με πράξη*. Αθήνα: Εκδόσεις π³.
2. Καρακίτσιος, Χ. (2001). *Οργάνωση και χειρισμός ηχητικών συστημάτων (P.A)*. Αθήνα: Εκδόσεις Ίων.

Συμπληρωματικές

1. Alton Everest, F. (2012). *Εγχειρίδιο Ακουστικής*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τζιόλα.
2. Swallow, D. (2010). *Live Audio. The Art of Mixing a Show*. Oxfordshire: Routledge.

2.4.Δ • ΗΧΟΣ ΓΙΑ ΚΙΝΗΜΑΤΟΓΡΑΦΟ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Η εργαστηριακή ενότητα «Ήχος στον Κινηματογράφο» περιλαμβάνει την παρουσίαση και περιγραφή των stereo και πολυκαναλικών συστημάτων εγγραφής και αναπαραγωγής του ήχου σε κινηματογραφικά studio. Σκοπός είναι να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στη χρήση και αξιοποίηση του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται σε μία κινηματογραφική παραγωγή. Επιπλέον, παρουσιάζονται οι κατηγορίες του ήχου που χρησιμοποιούνται μεμονωμένα ή συνδυαστικά, όπως τα ηχητικά εφέ, οι διάλογοι – ομιλία και η μουσική επένδυση που συνοδεύει την τέχνη του κινηματογράφου. Η ενότητα πραγματεύεται, επίσης, τις βασικές λειτουργίες, τα χαρακτηριστικά και τη λειτουργία του ήχου σε πολλαπλά κανάλια και συστήματα αναπαραγωγής του.

Επιπρόσθετα, μέσα από ταινίες και ηχητικά παραδείγματα οι εκπαιδευόμενοι/-ες πειραματίζονται στη δημιουργία ειδικών ηχητικών εφέ, στους τρόπους επεξεργασίας ηχητικού υλικού, στο surround editing και στη μίξη πολυκάναλου project για κινηματογράφο. Τέλος, γίνεται μία επισκόπηση του ήχου στις κινηματογραφικές παραγωγές, ο οποίος μπορεί να ενεργοποιήσει και να εκφράσει τα διάφορα συναισθήματα και τις σκέψεις των ανθρώπων.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Διακρίνουν τις απαιτήσεις της κινηματογραφικής παραγωγής για φορητό καταγραφικό εξοπλισμό αλλά και την επιλογή μηχανημάτων ήχου κάνοντας μία ηχογράφιση,
- Ταξινομούν τους ήχους κατάλληλα τόσο κατά τη διάρκεια της ηχογράφησης όσο και μετέπειτα σε ηλεκτρονικό υπολογιστή κατηγοριοποιώντας τα αρχεία,
- Οργανώνουν την ηχητική επένδυση του ήχου σε μια κινηματογραφική παραγωγή,
- Αναλύουν το format του ήχου που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί σε μία κινηματογραφική παραγωγή,
- Εκτελούν μία ηχογράφιση σε έναν εξωτερικό χώρο για τις ανάγκες του γυρίσματος,
- Αναλύουν τις stereo και surround τεχνικές αναπαραγωγής του ήχου για κινηματογράφο,
- Ελέγχουν τις στάθμες έντασης σε φορητούς ψηφιακούς εγγραφείς ήχου,
- Χρησιμοποιούν τους κατάλληλους ψηφιακούς εγγραφείς ανάλογα με το project της κινηματογραφικής ταινίας που έχουν αναλάβει,
- Δημιουργούν foley ήχους για μια κινηματογραφική παραγωγή,
- Σχεδιάζουν κατάλληλα το project για μίξη ήχου σε κινηματογραφική ταινία,
- Συνεργάζονται με τον σκηνοθέτη για την ηχογράφιση του ηχοτοπίου κατά την άσκηση καθηκόντων σε μία κινηματογραφική παραγωγή,
- Χειρίζονται κατάλληλα τα μικρόφωνα (shotgun και lavalier) σε μια κινηματογραφική παραγωγή,
- Εκτιμούν τις στερεοφωνικές τεχνικές ηχογράφησης που θα χρησιμοποιηθούν στην καταγραφή ενός ηχοτοπίου κατά την άσκηση των καθηκόντων τους.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Κινηματογραφικός ήχος / Συστήματα ήχου / Ηχητικά εφέ / Μουσική επένδυση / Επεξεργασία ήχου / Κατηγορίες ήχου / Surround / Foley / Μίξη ήχου / Εκπαίδευση κινηματογράφου / Ανάλυση ήχου / Ψηφιακοί εγγραφείς / Καταγραφή ηχοτοπίου / Ηχητική επένδυση.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (0), Εργαστήριο (2), Σύνολο (2).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΗΧΟ ΤΟΥ ΚΙΝΗΜΑΤΟΓΡΑΦΟΥ
2	ΜΙΚΡΟΦΩΝΑ ΚΙΝΗΜΑΤΟΓΡΑΦΟΥ
3	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΓΓΡΑΦΗΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΧΟΥ
4	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΗΧΟΥ ΓΙΑ ΚΙΝΗΜΑΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΤΑΙΝΙΑ
5	ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ ΔΙΑΛΟΓΩΝ ΣΤΟΝ ΚΙΝΗΜΑΤΟΓΡΑΦΟ ΚΑΙ ADR (AUTOMATED DIALOGUE REPLACEMENT)
6	ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ FOLEY
7	ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΙΔΙΚΩΝ ΗΧΩΝ ΚΑΙ ΗΧΗΤΙΚΩΝ ΕΦΕ
8	SURROUND, STEREO ΚΑΙ ΜΕΤΑΠΑΡΑΓΩΓΗ
9	Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΠΟΛΥΚΑΝΑΛΩΝ/ΠΟΛΥΚΑΝΑΛΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΤΟΝ ΚΙΝΗΜΑΤΟΓΡΑΦΟ

Κείμενο αναφοράς

2.4.Δ.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΗΧΟ ΤΟΥ ΚΙΝΗΜΑΤΟΓΡΑΦΟΥ

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα στοχεύει στη απόκτηση γνώσεων των εκπαιδευομένων για το φαινόμενο του ήχου και τη χρήση του στον κινηματογράφο. Επιπλέον, αναφέρεται στον τεχνικό εξοπλισμό που χρησιμοποιείται σε μία κινηματογραφική παραγωγή.

Αρχικά, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν τη σημασία του ήχου στην τέχνη του κινηματογράφου. Μαθαίνουν να αναλύουν τις απαιτήσεις για την αναπαραγωγή του ήχου σε διαφορετικά σενάρια και αναπτύσσουν την ικανότητα να δημιουργούν ατμόσφαιρα και να μεταφέρουν συναισθήματα μέσω του ήχου, βελτιώνοντας τις δεξιότητές τους στη δημιουργία ήχου.

Επίσης, εξοικειώνονται με έννοιες όπως τα στερεοφωνικά (stereo) και τα πολυκάναλα/πολυκαναλικά συστήματα αναπαραγωγής του ήχου που συναντούν στα σύγχρονα κινηματογραφικά studio. Στο πλαίσιο αυτό, είναι ιδιαίτερα ωφέλιμο να αποκτήσουν ιστορικές γνώσεις σχετικά με τα πρώτα συστήματα ήχου που χρησιμοποιήθηκαν στον κινηματογράφο, όπως το σύστημα εγγραφής RCA Photophone, το σύστημα ήχου Vitaphone αλλά και την τεχνολογία εγγραφής ήχου σε φιλμ. Η μαθησιακή υποενότητα δίνει την ευκαιρία στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες να διακρίνουν σε διάφορες κατηγορίες τον ήχο, όπως είναι τα ηχητικά εφέ, οι διάλογοι και η μουσική επένδυση.

Συνολικά, μέσα από τη μαθησιακή αυτή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν βασικές πληροφορίες για τον ήχο στον κινηματογράφο και καλλιεργούν την κριτική τους σκέψη, ώστε να διακρίνουν τις απαιτήσεις που έχει μια κινηματογραφική παραγωγή σε επίπεδο εξοπλισμού αλλά και σε τεχνικές εφαρμογές των συστημάτων ήχου.

2.4.Δ.2 | ΜΙΚΡΟΦΩΝΑ ΚΙΝΗΜΑΤΟΓΡΑΦΟΥ

Η μαθησιακή υποεπάρκεια στοχεύει στην εξοικείωση των εκπαιδευόμενων με τη χρήση των κατάλληλων μικροφώνων που χρησιμοποιούνται σε μια κινηματογραφική παραγωγή.

Στο πλαίσιο αυτό, μέσα από δραστηριότητες στο εργαστήριο, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν να αναγνωρίζουν τους τύπους μικροφώνων μιας κινηματογραφικής ταινίας, όπως είναι τα μικρόφωνα πέτου (lavalier) ενσύρματα ή ασύρματα και τα κατευθυντικά μικρόφωνα τύπου shotgun, καθώς επίσης και να εφαρμόζουν τις κατάλληλες τεχνικές ηχογράφησης. Επίσης, αναγνωρίζουν το αντιανέμο ως βοηθητικό εργαλείο για την εξάλειψη θορύβου σε εξωτερικές ηχογραφήσεις.

Αρχικά, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τα μικρόφωνα πέτου (lavalier) τα οποία τα συναντάνε ενσύρματα (σε περιπτώσεις που δεν χρειάζεται συνεχής κίνηση) ή ασύρματα (μέσω πομπού – δέκτη). Το μικρόφωνο πέτου (lavalier), το οποίο είναι μικρό σε μέγεθος και εύκολο στη χρήση, χρησιμοποιείται κυρίως σε ντοκιμαντέρ και προτιμάται, γιατί κατά την εγγραφή του ήχου εξαλείφεται ο εξωτερικός θόρυβος.

Το κατευθυντικό μικρόφωνο τύπου shotgun το οποίο χαρακτηρίζεται για την ευαισθησία του και για τη στενή ζώνη λήψης του (με βάση το πολικό διάγραμμα), χρησιμοποιείται στον κινηματογράφο όταν η πηγή του ήχου είναι απομακρυσμένη. Επιπλέον, χρησιμοποιείται για την αποφυγή περιφερειακών ήχων ή/και θορύβων.

Συνολικά, μέσα από τη συγκεκριμένη μαθησιακή υποεπάρκεια, οι εκπαιδευόμενοι/-ες χειρίζονται κατάλληλα τους τύπους μικροφώνων οι οποίοι είναι χρήσιμοι για κινηματογραφικές παραγωγές και αξιοποιούν τον διαθέσιμο εξοπλισμό.

2.4.Δ.3 | ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΓΓΡΑΦΗΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΧΟΥ

Μέσα από τη συγκεκριμένη μαθησιακή υποεπάρκεια, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν για τα συστήματα εγγραφής και αναπαραγωγής ήχου στον κινηματογράφο, καθώς η μουσική, ο ήχος και τα ηχητικά εφέ διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη δημιουργία της ατμόσφαιρας και στην πρόκληση συναισθηματικών αντιδράσεων μέσα σε μια ταινία, αφού μπορούν να τονίσουν τη δράση και να εντείνουν τις δραματικές σκηνές.

Αρχικά, γίνεται ιστορική αναδρομή, αφού ειδικά στον βουβό κινηματογράφο δεν είχαν συγχρονισμένο και ηχογραφημένο ήχο. Ως εκ τούτου, οι διάλογοι γίνονταν μόνο ως οπτικές αναπαραστάσεις. Στη συνέχεια, κατά την περίοδο του Μεσοπολέμου, αναπτύχθηκαν τα πρώτα συστήματα ήχου, όπως το σύστημα εγγραφής RCA. Λίγο αργότερα (μετά το 1950) παρουσιάστηκαν τα πρώτα συστήματα ήχου στις κινηματογραφικές αίθουσες. Μετέπειτα εμφανίστηκαν τα πολυκάναλα συστήματα εγγραφής και αναπαραγωγής του ήχου, όπως το DTS (Digital Theater Sound), το SDDS (Sony Dynamic Digital System), το THX και το Dolby Atmos.

Σε αυτό το πλαίσιο, κρίνεται ιδιαίτερα ωφέλιμο οι εκπαιδευόμενοι/-ες να εξοικειωθούν με τον πολυκάναλο ψηφιακό εγγραφέα ήχου που χρησιμοποιείται πλέον στον κινηματογράφο και να δοκιμάσουν τα ρυθμιστικά του, όπως τις εισόδους/εξό-

δους, τον έλεγχο της στάθμης έντασης του εισερχόμενου σήματος, τη δυνατότητα εξαγωγής μη συμπίεσμένων αρχείων broadcast wav file (bwf) με ixml μεταδεδομένα (metadata), τον απομακρυσμένο έλεγχο και τις τεχνικές εγγραφής (stereo, 4 track, MS κ.ά.). Επιπλέον, μαθαίνουν να χρησιμοποιούν τους κατάλληλους ψηφιακούς εγγραφείς αναλύοντας τη μορφή (format) αρχείου του ήχου ανάλογα με το έργο (project) της κινηματογραφικής ταινίας.

Συνολικά, οι εκπαιδευόμενοι/-ες, μέσα από τη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, γνωρίζουν τα συστήματα εγγραφής και αναπαραγωγής, εξοικειώνονται με τους εξωτερικούς ψηφιακούς εγγραφείς και κατ' επέκταση με τον τεχνικό εξοπλισμό.

2.4.Δ.4 | ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΗΧΟΥ ΓΙΑ ΚΙΝΗΜΑΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΤΑΙΝΙΑ

Σε αυτή τη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες ασχολούνται με τον σχεδιασμό του ήχου σε μία κινηματογραφική ταινία. Συγκεκριμένα δίνουν έμφαση στον ήχο που προέρχεται από τη φωνή, στους ήχους περιβάλλοντος αλλά και στη μουσική επένδυση. Επιπλέον, σημαντικό ρόλο στη σχεδίαση παίζει, αν ο ήχος είναι εξωαφηγηματικός, εκτός κάδρου ή εντός κάδρου.

Μέσα από δραστηριότητες στο εργαστήριο, οι εκπαιδευόμενοι/-ες επικεντρώνονται στην πηγή του ήχου σε συνδυασμό με την εικόνα μιας κινηματογραφικής ταινίας και μαθαίνουν να σχεδιάζουν τον ήχο με στόχο την έλξη της προσοχής του θεατή.

Στο πλαίσιο αυτό, οι εκπαιδευόμενοι/-ες διακρίνουν τους ήχους σε μία κινηματογραφική ταινία σε δύο κατηγορίες, στους diegetic sounds και στους non-diegetic sounds. Στην πρώτη περίπτωση, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τα γνωρίσματα των ήχων όπου είναι εμφανής η πηγή προέλευσής τους εντός κινηματογραφικού κάδρου (οι διάλογοι και η μουσική επένδυση). Στη δεύτερη περίπτωση, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τα γνωρίσματα των ήχων των οποίων η πηγή προέλευσής δεν είναι ορατή, βρίσκεται δηλαδή εκτός κινηματογραφικού κάδρου, όπως η μουσική που αντιλαμβάνονται οι εκπαιδευόμενοι/-ες αλλά όχι οι ηθοποιοί μίας ταινίας, καθώς και τα ηχητικά εφέ. Τα ηχοτοπία ανήκουν και στις δύο παραπάνω περιπτώσεις.

Συνολικά, μέσα από αυτή τη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν το πλαίσιο συνεργασίας με τον/τη σκηνοθέτη για την ηχογράφηση του ηχοτοπίου και των υπόλοιπων ηχογραφήσεων και μαθαίνουν να εφαρμόζουν τον ηχητικό σχεδιασμό κατά την άσκηση των καθηκόντων τους σε μία κινηματογραφική παραγωγή.

2.4.Δ.5 | ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ ΔΙΑΛΟΓΩΝ ΣΤΟΝ ΚΙΝΗΜΑΤΟΓΡΑΦΟ ΚΑΙ ADR (AUTOMATED DIALOGUE REPLACEMENT)

Η εν λόγω μαθησιακή υποενότητα εστιάζεται στη διαδικασία ηχογράφησης διαλόγων στο studio και στη διαδικασία επανεγγραφής και επανατοποθέτησης ή αντικατάστασής τους, μετά το πέρας των κινηματογραφικών γυρισμάτων.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με την παραπάνω διαδικασία με στόχο να αντιληφθούν τους λόγους χρήσης της συγκεκριμένης διαδικασίας (ADR-Automated Replacement).

Μέσα από πρακτικές εφαρμογές στο εργαστήριο, οι εκπαιδευόμενοι/-ες έχουν τη δυνατότητα να διορθώνουν τεχνικά λάθη που έχουν γίνει κατά τη διαδικασία της αρχικής ηχογράφησης, όπως για παράδειγμα να εξαλείφουν θορύβους. Επιπλέον, μπορούν να δημιουργούν ξανά ηχητικούς διαλόγους των ηθοποιών ή να πραγματοποιούν αλλαγές στο αρχικό σενάριο. Στο πλαίσιο αυτό, κρίνεται ιδιαίτερα χρήσιμο οι εκπαιδευόμενοι/-ες να μάθουν να διαχωρίζουν τη διαδικασία επανεγγραφής και επανατοποθέτησης των διαλόγων (ADR-Automated Replacement), στις βασικές του κατηγορίες. Ως πρώτη κατηγορία ορίζεται η ηχητική διαδικασία επανεγγραφής και επανατοποθέτησης των διαλόγων (ADR-Automated Replacement), η οποία είναι επαναλαμβανόμενη ηχογράφηση διαλόγων με την ταυτόχρονη ακρόαση αυτών στα ακουστικά του/της ηθοποιού. Η δεύτερη κατηγορία είναι η οπτική διαδικασία επανεγγραφής και επανατοποθέτησης των διαλόγων Visual ADR, σύμφωνα με την οποία αναπαράγονται στα ακουστικά του/της ηθοποιού οι διάλογοι τους οποίους τους ηχογραφεί ξανά και παράλληλα παρακολουθεί σε μια οθόνη τη σκηνή χωρίς ήχο.

Συνολικά, η μαθησιακή αυτή υποενότητα εστιάζεται στην εξοικείωση των εκπαιδευόμενων με τη διαδικασία της ηχογράφησης των διαλόγων μετά την ολοκλήρωση των κινηματογραφικών γυρισμάτων και στον σχεδιασμό της μίξης ήχου για χρήση σε κινηματογραφική ταινία.

2.4.Δ.6 | ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ FOLEY

Μέσα από τη μαθησιακή υποενότητα με τίτλο «Δημιουργία Foley», οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν να δημιουργούν ήχους foley. Αρχικά, οι ήχοι foley είναι μία ξεχωριστή κατηγορία ήχων που ανήκει στα ηχητικά εφέ. Η δημιουργία τους απαιτεί διαφορετική τεχνική, αφού ηχογραφούνται σε ειδικά δωμάτια (foley rooms) και είναι συγχρονισμένοι με την κινηματογραφική ταινία.

Στο πλαίσιο αυτό, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με την ηχογράφηση ήχων foley χρησιμοποιώντας ποικίλα αντικείμενα, υλικά και πατώματα από διαφορετικά κατασκευαστικά υλικά. Μαθαίνουν να τους ενσωματώνουν κατά τη διαδικασία του post-production, αφού οι ήχοι αυτοί δεν ηχογραφούνται στα γυρίσματα μιας κινηματογραφικής ταινίας.

Επιπλέον, μέσα από δραστηριότητες στο εργαστήριο, οι εκπαιδευόμενοι/-ες χρησιμοποιούν απλά υλικά για να ηχογραφήσουν ήχους από διαφορετικές πλευρές με διαφορετικούς τύπους μικροφώνων χρησιμοποιώντας παράλληλα μια οθόνη η οποία θα αναπαράγει τη σκηνή που θέλουν να επενδύσουν ηχητικά.

Επίσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες έχουν τη δυνατότητα μέσω του λογισμικού μίξης ήχου να προσθέσουν ήχους από αυτούς που έχουν κάνει εγγραφή κατά την προετοιμασία.

Συνολικά, η μαθησιακή αυτή υποεπάρκεια στοχεύει στην απόκτηση γνώσεων των εκπαιδευομένων για τη δημιουργία ήχων foley, οι οποίοι προσπαθούν να αποδώσουν με ηχητική ποιότητα τη σκηνή στην οποία θέλουν να τους ενσωματώσουν, ώστε να είναι σε θέση να οργανώνουν την ηχητική επένδυση του ήχου σε μια κινηματογραφική παραγωγή.

2.4.Δ.7 | ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΙΔΙΚΩΝ ΗΧΩΝ ΚΑΙ ΗΧΗΤΙΚΩΝ ΕΦΕ

Η δημιουργία μοναδικών ήχων και ηχητικών εφέ διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην ακουστική επεξεργασία των ταινιών. Τα ηχητικά εφέ είναι ήχοι που δεν μπορούν να ηχογραφηθούν κατά τη διάρκεια των γυρισμάτων προκειμένου να ενισχυθεί η ατμόσφαιρα, η δράση και τα συναισθήματα που απεικονίζονται στην ταινία.

Στο πλαίσιο της μαθησιακής υποεπάρκειας «Δημιουργία ειδικών ήχων και ηχητικών εφέ», οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν να χρησιμοποιούν διάφορες τεχνικές ηχογράφησης, για να δημιουργήσουν τα ηχητικά εφέ και να διακρίνουν στις κατηγορίες τους. Συγκεκριμένα, εξοικειώνονται με τη δημιουργία “hard sound effects”, δηλαδή με ήχους που θέλουν να επενδύσουν μία σκηνή δράσης, η οποία εκτυλίσσεται εντός κινηματογραφικού κάδρου, αλλά και με τη δημιουργία “background sound effects”, οι οποίοι είναι ήχοι που δηλώνουν το περιβάλλον, στο οποίο εκτυλίσσεται η σκηνή.

Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες, στο πλαίσιο του εργαστηρίου, μαθαίνουν να δημιουργούν και τεχνητούς ήχους (τεχνητά ηχητικά εφέ-design sound effects), οι οποίοι δεν μπορούν να ηχογραφηθούν κατά τη διάρκεια των γυρισμάτων μίας σκηνής και δεν υφίστανται στην πραγματικότητα. Τέλος, μαθαίνουν να χρησιμοποιούν κατάλληλα και τους ατμοσφαιρικούς ήχους με στόχο να επενδύσουν ηχητικά μια σκηνή, ώστε αυτή να φαίνεται ρεαλιστική και να δημιουργείται μια ατμοσφαιρική διάθεση. Στην περίπτωση αυτή δεν απαιτείται χρονικός συγχρονισμός.

Συνολικά, μέσα από τη συγκεκριμένη μαθησιακή υποεπάρκεια, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν γνώσεις για τη δημιουργία των ηχητικών εφέ και καλλιεργούν την κριτική τους σκέψη για την ηχητική πλαισίωση μιας κινηματογραφικής ταινίας. Επίσης, αποκτούν επάρκεια στη χρήση εξειδικευμένου λογισμικού και εξοπλισμού και εξοικείωση με τους τρόπους επεξεργασίας ηχητικού υλικού.

2.4.Δ.8 | SURROUND, STEREO ΚΑΙ ΜΕΤΑΠΑΡΑΓΩΓΗ

Η μαθησιακή υποεπάρκεια στοχεύει στην ανάλυση των στερεοφωνικών (stereo) και πολυκάναλων/πολυκαναλικών (surround) τεχνικών αναπαραγωγής του ήχου για κινηματογράφο κατά τη διάρκεια της μεταπαραγωγής (post – production).

Στο πλαίσιο αυτό, είναι ωφέλιμο για τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες να μάθουν το στάδιο της μεταπαραγωγής σε μία κινηματογραφική ταινία, δηλαδή να εξοικειωθούν με το περιβάλλον εργασίας ενός λογισμικού επεξεργασίας και μίξης ήχου σε στερεοφωνικά (stereo) και πολυκάναλα (surround) συστήματα. Συγκεκριμένα, ταξινομούν τους ήχους κατάλληλα, ώστε να μπορούν να κατηγοριοποιήσουν τα αρχεία στη δια-

δικασία της μεταπαραγωγής, αλλά και σχεδιάζουν το έργο (project) για επεξεργασία και μίξη ήχου. Στη συνέχεια, εξοικειώνονται με την εισαγωγή των ήχων (field recorder audio import) στο λογισμικό μίξης μεταπαραγωγής (post-production). Μετά, επιλέγουν τη λειτουργία της αναπροσαρμογής (reconforming) που είναι χρήσιμη, καθώς αντιστοιχεί τα ηχητικά συμβάντα με την εικόνα, ώστε να υπάρχει συγχρονισμός. Μαθαίνουν τη δυνατότητα μεταφοράς ψηφιακών αρχείων του ήχου από διαφορετικά λογισμικά μέσω χρήσης του AFF (Advanced authoring format).

Έτσι οι εκπαιδευόμενοι/-ες, αφού εισάγουν όλα τα κανάλια ως ηχητικά συμβάντα, τότε τα επεξεργάζονται χρησιμοποιώντας ρυθμιστικά και λειτουργίες. Σημαντική είναι η χρήση πρόσθετων (plugins), όπως το surround panner και τα ρυθμιστικά του “angle”, “diversity”, “spread”, “LFE Level” και θέση (position). Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται στο λογισμικό με λειτουργίες αυτοματισμού (film-mixing style automation). Έχουν τη δυνατότητα να διακρίνουν τον ήχο και την κίνησή του μέσα στον χώρο, μέσα σε μία πολυκάναλη μίξη μέσω ηχητικών και φασματικών αναλυτών σήματος.

Τέλος, δίνεται η δυνατότητα της βαθμονομημένης μέτρησης σύμφωνα με τα πιο διαδεδομένα πολυκάναλα και στερεοφωνικά συστήματα αναπαραγωγής ήχου αλλά και τις διασημότερες πλατφόρμες αναπαραγωγής κινηματογραφικών ταινιών.

2.4.Δ.9 | Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΠΟΛΥΚΑΝΑΛΩΝ/ΠΟΛΥΚΑΝΑΛΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΤΟΝ ΚΙΝΗΜΑΤΟΓΡΑΦΟ

Η μαθησιακή υποεπενότητα αυτή στοχεύει στην αναγνώριση του ρόλου που διαδραματίζουν τα πολυκάναλα (surround) συστήματα αναπαραγωγής στον κινηματογράφο. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τις τεχνολογίες πολυκάναλων/πολυκαναλικών (surround) συστημάτων αναπαραγωγής που χρησιμοποιούνται σε μία κινηματογραφική αίθουσα για να δημιουργηθεί καλύτερη ακουστική εμπειρία στους θεατές.

Τα πολυκάναλα συστήματα αναπαραγωγής επιτρέπουν τη σύνδεση πολλών ηχητικών μέσων (δορυφορικά ηχεία, subwoofer και ηχεία στο ταβάνι) και περιφερειακών συσκευών (decoders, amplifiers). Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν να διαχωρίζουν τον ήχο μιας κινηματογραφικής αίθουσας σε δύο πεδία. Το πρώτο αφορά τον χώρο στον οποίο βρίσκεται η μηχανή προβολής της κινηματογραφικής ταινίας και οι διάφορες συσκευές επεξεργασίας. Το δεύτερο αφορά την αίθουσα, τους ενισχυτές ισχύος, τα ηχεία και τους διαχωριστές συχνотήτων (crossovers).

Επιπλέον, γνωρίζουν τον ρόλο που έχουν τα ηχεία μιας κινηματογραφικής οθόνης, ο οποίος προσδίδει ηχητική ισορροπία στον χώρο. Αντιλαμβάνονται μέσα από εικονικά παραδείγματα την απόσταση που πρέπει να έχουν τα ηχεία της οθόνης μεταξύ τους. Παράλληλα, εξοικειώνονται με τα ηχεία χώρου προσομοιώνοντας την τοποθέτησή τους περιφερειακά στον χώρο και προσαρμόζοντας το ύψος και την κλίση τους, με στόχο τη διάχυση και διασπορά του ήχου σε ένα εικονικό περιβάλλον.

Συνολικά, μέσα από τη μαθησιακή υποεπενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν γνώσεις για τα συστήματα αναπαραγωγής που υπάρχουν σε μία κινηματογραφική

αίθουσα, ώστε να είναι σε θέση μελλοντικά να μελετούν μια αίθουσα και να αποφασίζουν την κατάλληλη σύνδεση των ηχείων και των περιφερειακών συσκευών για να βελτιστοποιείται ο ήχος.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Rose, J. (2014). *Producing Great Sound for Film and Video: Expert Tips from Preproduction to Final Mix* (4th edition). Abingdon: Routledge.
2. Μαραγκός, Θ. (2021). *Εκπαιδευτικό Υλικό, Κείμενο Αναφοράς «Ηχολήπτης/-τρια»*. Αθήνα: ΙΝΕ/ΓΣΕΕ.

Συμπληρωματικές

1. Φουσέκης Σ. (2012). *Θεωρία και Τεχνικές στην Audio mastering επεξεργασία*. Αθήνα: Εκδόσεις Ίων.
2. Gibson, B. (2005). *The S.M.A.R.T Guide to Mixing and Mastering Audio Recordings*. Thomson Course Technology. Artistpro.
3. Rhind-Tutt, M. (2009). *Music technology from scratch*. London: Rhinegold Education.

2.4.E • ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΜΙΞΗΣ ΗΧΟΥ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της εργαστηριακής ενότητας «Τεχνικές Μίξης Ήχου» είναι να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στις βασικές αρχές και έννοιες της διαδικασίας της μίξης ήχου, ώστε να αποκτήσουν τις αισθητικές αλλά και τεχνικές δεξιότητες για να επιτελέσουν αποτελεσματικές μίξεις σε διαφορετικά μουσικά στιλ. Ειδικότερα, επικεντρώνεται στους διαφορετικούς στόχους μιας μίξης, τα διαφορετικά στάδια και τις διαφορετικές τεχνικές επεξεργασίας που απαιτούνται για μια αραιή και μια πυκνή ενορχήστρωση αντίστοιχα. Η ενότητα πραγματεύεται, επίσης, τις διαφορετικές προσεγγίσεις/σχολές της διαδικασίας της μίξης που έχουν αναπτυχθεί όλα αυτά τα χρόνια σε διαφορετικά μουσικά είδη και στιλ. Ακόμα, παρουσιάζονται τα διαφορετικά συστήματα ηχητικής αναπαραγωγής και ο τρόπος επηρεασμού της διαδικασίας της μίξης. Τέλος, για τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες αναπτύσσεται επιπλέον η διαδικασία ενδυνάμωσης της ηχητικής ταυτότητας και του ηχητικού οράματος στη διαδικασία της μίξης.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Ερμηνεύουν τους διαφορετικούς στόχους μιας μίξης (διάθεση, ισορροπία, ευκρίνεια, ενδιαφέρον),
- Επιλέγουν τους κατάλληλους δυναμικούς επεξεργαστές και αλγόριθμους χώρου αναλύοντας τη χρήση τους σε διαφορετικές μουσικές παραγωγές,
- Διακρίνουν τις διαφορετικές τεχνικές και επεξεργασίες που απαιτείται σε μια αραιή ενορχήστρωση μελετώντας αντίστοιχες μουσικές παραγωγές,
- Αναγνωρίζουν τις δυσκολίες μιας πυκνής ενορχήστρωσης ακούγοντας διαφορετικά μουσικά είδη,
- Ακροάζονται μονοφωνικά τις μίξεις που δημιουργούν εντοπίζοντας τυχόν προβλήματα κατά τη μονοφωνική αναπαραγωγή,
- Παρουσιάζουν τα διαφορετικά στάδια επεξεργασίας κατά τη διαδικασία μιας μίξης,
- Δημιουργούν ένα πλάνο μίξης,
- Αποκωδικοποιούν τη μίξη σε διαφορετικά συστήματα ακρόασης,
- Επιδεικνύουν τη σπουδαιότητα της συχνотικής και εντασιακής ισορροπίας σε μια μίξη,
- Αναλύουν με τη σωστή σειρά τις τεχνικές εργασίες της μίξης, όπως τον μηδενισμό της κονσόλας, την οργάνωση αρχείων, την ταξινόμηση των track, τον έλεγχο της φάσης, την ομαδοποίηση καναλιών κ.λπ.,
- Υιοθετούν την αναγκαιότητα της ηχητικής επεξεργασίας (selective/corrective editing) κατά την άσκηση των καθηκόντων τους,
- Αντιπαραβάλλουν τα ξεχωριστά βήματα κατά τη διαδικασία της μίξης,
- Εξοικειώνονται με τις διαφορετικές προσεγγίσεις/σχολές μίξης, όπως τη σειριακή και την παράλληλη, κατά τη διαδικασία της μίξης.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Τεχνικές μίξης ήχου (Audio Mixing Techniques) / Ρύθμιση εντάσεων (Gain Staging) / Ισοστάθμιση (Equalization) / Συμπίεση ήχου (Audio Compression) / Παράλληλη συμπίεση ήχου (Parallel Compression) / Συμπίεση πλευρικής αλυσίδας (Sidechain Compression) / Βάθος στη μίξη (Reverb in Mixing) / Χρονικές καθυστερήσεις στη μίξη (Delays in Mixing) / Gated Reverb / Gate Dynamic Processor / Άθροιση των ήχων (Summing Audio) / Μετατόπιση ήχου (Audio Panning) / Drum Triggering.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (0), Εργαστήριο (4), Σύνολο (4).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΩΝ ΤΥΠΩΝ ΜΙΞΗΣ
2	ΙΣΟΣΤΑΘΜΙΣΗ ΣΤΗ ΜΙΞΗ ΗΧΟΥ
3	ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΗ ΜΙΞΗ ΗΧΟΥ
4	ΧΩΡΟΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΩΝ ΟΡΓΑΝΩΝ ΣΤΗ ΜΙΞΗ ΗΧΟΥ
5	ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ ΧΩΡΟΥ (REVERBS) ΣΤΗ ΜΙΞΗ ΗΧΟΥ
6	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΧΡΟΝΟΚΑΘΥΣΤΕΡΗΣΗΣ (DELAYS) ΣΤΗ ΜΙΞΗ
7	ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ (MODULATION) ΚΑΙ ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΗΧΟΥ
8	ΜΙΞΗ ΑΡΑΙΗΣ ΕΝΟΡΧΗΣΤΡΩΣΗΣ ΣΕ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ
9	ΜΙΞΗ ΠΥΚΝΗΣ ΕΝΟΡΧΗΣΤΡΩΣΗΣ ΣΕ ΑΝΑΛΟΓΙΚΗ ΚΟΝΣΟΛΑ
10	ΜΙΞΗ ΠΥΚΝΗΣ ΕΝΟΡΧΗΣΤΡΩΣΗΣ ΣΕ ΑΝΑΛΟΓΙΚΗ ΚΟΝΣΟΛΑ ΜΕ PATCH BAY

Κείμενο αναφοράς

2.4.E.1 | ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΩΝ ΤΥΠΩΝ ΜΙΞΗΣ

Σε αυτή την υποενότητα, χρησιμοποιούνται διάφορες μίξεις αναφοράς ως ακουστικά παραδείγματα με σκοπό να εντοπίσουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες τις διάφορες τεχνικές μίξης που χρησιμοποιήθηκαν.

Πιο συγκεκριμένα εντοπίζεται η θέση των οργάνων στη στερεοφωνική εικόνα, ο τύπος των χρονικών επεξεργασιών που έχουν χρησιμοποιηθεί (reverb, delay, chorus, flanger κ.λπ.), η λογική συμπίεσης που έχει ακολουθηθεί, η συχνотική και εντασιακή ισορροπία των διαφόρων οργάνων.

Προτείνεται να χρησιμοποιηθούν πολλές διαφορετικές μίξεις όσον αφορά την ενορχήστρωση των οργάνων αλλά και το είδος της μουσικής (όπως κλασική μουσική, μουσική δωματίου, ηλεκτρονική μουσική, rock, pop, metal, folk κ.ά.).

Εκτός από τις διαφορετικές μίξεις, αναλύονται ιδιαίτερα οι πιο διαδεδομένες σχολές μίξης παγκοσμίως, όπως η East Coast (New York), η West Coast (Los Angeles), η Southern (Nashville), η European (London).

Ακόμη, αναφέρονται τα χαρακτηριστικά και το λεξιλόγιο μιας καλής μίξης, όπως δεμένος, σφιχτός ήχος, ελεγχόμενες χαμηλές συχνότητες, καθαρές και ευκρινείς μεσαίες συχνότητες, παρουσία υψηλών συχνοτήτων χωρίς να είναι οξύς ο ήχος, ισορροπημένη συχνотική και εντασιακή σχέση μεταξύ των οργάνων και πλούσια στερεοφωνική εικόνα με καλή μονοφωνική συμβατότητα.

Με αυτόν τον τρόπο εξασκείται η αντίληψη των εκπαιδευομένων όσον αφορά τις διάφορες τεχνικές μίξης ήχου, ώστε να είναι σε θέση να χρησιμοποιήσουν όποια τεχνική ή συνδυασμό τεχνικών επιθυμούν στις δικές τους επεξεργασίες.

2.4.E.2 | ΙΣΟΣΤΑΘΜΙΣΗ ΣΤΗ ΜΙΞΗ ΗΧΟΥ

Σε αυτή τη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες πειραματίζονται με όλες τις καθιερωμένες τεχνικές ισοστάθμισης.

Ειδικότερα, χρησιμοποιούν και αναλύουν όλους τους τύπους ισοσταθμιστών και φίλτρων αντίστοιχα (φίλτρο αποκοπής χαμηλών συχνοτήτων/low-cut filter, φίλτρο αποκοπής υψηλών συχνοτήτων/high-cut filter, low-shelving φίλτρο, high shelving φίλτρο, bell/peak curve φίλτρο, καμπύλη Baxandall, notch φίλτρο, παραμετρικός ισοσταθμιστής, ημιπαραμετρικός ισοσταθμιστής, Pultec type eq, γραφικός ισοσταθμιστής, δυναμικός ισοσταθμιστής/dynamic eq).

Παράλληλα, εξηγούνται οι έννοιες συχνοτική απόκριση, συχνότητα αποκοπής, καμπύλη αποκοπής (slope), θεμελιώδεις και αρμονικές συχνότητες και φαινόμενο επικάλυψης (masking effect).

Δίνεται στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες πολυκάναλη ηχογράφιση, στην οποία επεξεργάζονται τις πηγές, είτε ακούγοντας κάθε κανάλι ξεχωριστά είτε ακούγοντας το σύνολο, ώστε να αντιληφθούν και το φαινόμενο επικάλυψης.

Με αυτόν τον τρόπο, δεν χρησιμοποιούν την ισοστάθμιση μόνο για να φτιάξουν τη χροιά του ήχου και να διορθώσουν τυχόν ατέλειες, αλλά και για να μοιράσουν το συχνοτικό εύρος στα διαφορετικά κανάλια.

Κατά την ισοστάθμιση γίνεται η σύγκριση του επεξεργασμένου σήματος πριν και μετά την επεξεργασία (A/B test) στην ίδια ένταση, ώστε να είναι αντικειμενική η οποιαδήποτε παρέμβαση. Με τον πειραματισμό εντοπίζεται ποιο συχνοτικό φάσμα ανά κανάλι δεν είναι επιθυμητό, το οποίο μπορεί και να αποκοπεί.

Σε πιο προχωρημένες τεχνικές μπορεί να χρησιμοποιηθεί στέρεο ισοσταθμιστής σε ομαδοποιημένες πηγές (stems), όπως στο κανάλι των τυμπάνων, στις κιθάρες, στα εφέ και ούτω καθεξής. Σε αυτή την περίπτωση, μπορεί να γίνει επέμβαση και στη στερεοφωνική εικόνα της μίξης με διαφορετική ισοστάθμιση στο αριστερό και δεξί κανάλι ή χρησιμοποιώντας M/S (mid/side) τεχνική.

2.4.E.3 | ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΗ ΜΙΞΗ ΗΧΟΥ

Σε αυτή την υποενότητα, χρησιμοποιούνται όλες οι τεχνικές δυναμικής επεξεργασίας στη μίξη, όπως συμπίεση προς τα πάνω (upward compression), συμπίεση προς τα κάτω (downward compression), διεύρυνση προς τα πάνω (upward expander), διεύρυνση προς τα κάτω (downward expander), πύλη θορύβου (noise gate), περιοριστής κορυφών (limiter), συμπίεση/διεύρυνση πολλών περιοχών (multiband compression/expander). Επίσης, αναλύονται οι διαφορετικοί τύποι συμπιεστών ανάλογα με την τεχνολογία κυκλώματος (VCA, optical, FET, variable Mu/tube) και τα ρυθμιστικά τους (threshold, attack, release, ratio, make up gain).

Με τη δυναμική επεξεργασία ανά κανάλι σχηματίζονται οι μικροδυναμικές και μακροδυναμικές της μίξης. Επίσης κατά την επεξεργασία γίνεται αντιληπτό πώς επη-

ρεάζεται η θέση των οργάνων κατά τη συμπίεση (όπως η αίσθηση του ήχου ότι έρχεται από μπροστά ή πιο πίσω).

Δίνεται στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες πολυκάναλη ηχογράφηση, στην οποία επεξεργάζονται τις πηγές, είτε ακούγοντας κάθε κανάλι ξεχωριστά είτε ακούγοντας το σύνολο, ώστε να αντιληφθούν τον τρόπο που επηρεάζεται η χροιά και η θέση του ήχου κατά τη δυναμική επεξεργασία στη συνολική μίξη.

Παρουσιάζονται τεχνικές τόσο για την ομαλοποίηση των δυναμικών ενός καναλιού όσο και για τον εμπλουτισμό του ήχου με τη χρήση των κατάλληλων δυναμικών επεξεργασιών.

Αφαιρούνται ανεπιθύμητοι ήχοι με τη χρήση gate ή expander και γίνεται εμπλουτισμός του ήχου με upward και downward compression.

Τέλος, παρουσιάζονται σύγχρονες τεχνικές δυναμικής επεξεργασίας, όπως η παράλληλη συμπίεση (parallel compression), η συμπίεση πλευρικής αλυσίδας (side chain compression), η συμπίεση πολλών περιοχών (multiband compression), η συμπίεση των συριστικών (de-essing).

Με αυτόν τον τρόπο, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν όλες τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες, ώστε να μπορούν να χρησιμοποιούν όλες αυτές τις τεχνικές ανάλογα με την επεξεργασία που επιθυμούν.

2.4.E.4 | ΧΩΡΟΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΩΝ ΟΡΓΑΝΩΝ ΣΤΗ ΜΙΞΗ ΗΧΟΥ

Ίσως ένα από τα πιο σημαντικά κριτήρια που πρέπει να λαμβάνεται υπόψη σε μία μίξη είναι η χωροτοποθέτηση των διαφόρων μουσικών οργάνων. Σε αυτή την υποενότητα, αναλύονται όλες οι τεχνικές χωροτοποθέτησης με σκοπό οι εκπαιδευόμενοι/-ες να είναι σε θέση να χρησιμοποιούν οποιαδήποτε τεχνική επιθυμούν ανάλογα με τη δικιά τους αντίληψη.

Αναλύονται οι έννοιες panning, reverb, στέρεο τεχνικές ηχογράφησης, delay, chorus, flanger, phase shifter, φαινόμενο Haas κ.ά.

Η πρώτη τεχνική έχει να κάνει με την τοποθέτηση των οργάνων στη στερεοφωνική εικόνα (panning). Σε αυτή την περίπτωση, γίνεται διαμοιρασμός των καναλιών στο κέντρο, αριστερά και δεξιά. Το πώς θα μοιραστούν τα διάφορα κανάλια έγκειται στην κρίση των εκπαιδευομένων. Για παράδειγμα, σε περίπτωση που κατά την ηχογράφηση έχουν χρησιμοποιηθεί στέρεο τεχνικές, τότε τα κανάλια τοποθετούνται στα δύο άκρα, δεξιά και αριστερά. Η βασική φωνή συνήθως βρίσκεται στο κέντρο, όπως και το μπάσο. Αντίθετα οι κιθάρες τοποθετούνται συνήθως αριστερά και δεξιά και ούτω καθεξής.

Πέρα από το panning, χρησιμοποιούνται και άλλες τεχνικές που επηρεάζουν τη στερεοφωνική εικόνα αλλά ταυτόχρονα και τον χώρο των διαφόρων μουσικών οργάνων. Για παράδειγμα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί stereo delay και stereo reverb με διαφορετικές ρυθμίσεις στο αριστερό και δεξί κανάλι. Σε στέρεο stems μπορεί να χρησιμοποιηθεί στέρεο ισοσταθμιστής, stereo imager ή στέρεο συμπιεστής. Επίσης, μπορεί να χρησιμοποιηθεί αντίστοιχα η M/S (mid/side) τεχνική.

Τέλος, αναλύονται οι αλγόριθμοι χώρου που επεμβαίνουν στη χρονική φάση του σήματος, όπως το chorus, το flanger και το phase shifter.

Μέσω του πειραματισμού, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι σε θέση να αντιληφθούν τους διαφορετικούς αλγόριθμους χώρου και να τους χρησιμοποιούν σύμφωνα με τη δική τους αισθητική αντίληψη.

2.4.E.5 | ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ ΧΩΡΟΥ (REVERBS) ΣΤΗ ΜΙΞΗ ΗΧΟΥ

Σε αυτή την υποενότητα, αναλύονται όλοι οι αλγόριθμοι χώρου που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε μία μίξη. Στην αρχή γίνεται ιστορική ανασκόπηση και ανάλυση των βασικότερων αναλογικών τεχνικών αντήχησης που έχουν χρησιμοποιηθεί (echo chambers, spring reverb, plate reverb).

Στη συνέχεια, μελετώνται τα χαρακτηριστικά των πιο διαδεδομένων αλγορίθμων χώρου, όπως halls, chambers, rooms, ambience, plate, studio, cathedral, spring, gated, reversed, όπως επίσης και οι βασικότερες παράμετροι που συναντάμε σε αυτούς τους χρονικούς επεξεργαστές.

Πιο συγκεκριμένα αναλύονται οι έννοιες απευθείας ήχος (direct sound), η πρώτη ανάκλαση (pre-delay), οι πρωτογενείς ανακλάσεις (early reflections), το μέγεθος δωματίου (room size), ο χρόνος αντήχησης (decay time), η διάχυση (diffusion), η συχνοτική απόσβεση του δωματίου (damping) κ.ά.

Δίνεται στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες πολυκάναλη ηχογράφηση, την οποία μιξάρουν με χρήση αλγορίθμων χώρου. Μέσω της πρακτικής και του πειραματισμού, ακούν τις διάφορες παραμέτρους των χρονικών επεξεργασιών και αποφασίζουν ποια αίσθηση χώρου επιθυμούν να προσδώσουν στη μίξη τους. Πειραματίζονται με διάφορους τρόπους σύνδεσης των χρονικών επεξεργασιών, όπως σε σειρά (insert) ή παράλληλα (auxiliary), για να εντοπίσουν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα κάθε σύνδεσης.

Μπορεί να χρησιμοποιήσουν έναν χρονικό επεξεργαστή για όλα τα όργανα ή διαφορετικά σε ομάδες ή και σε κάθε όργανο ξεχωριστά. Με αυτόν τον τρόπο αντιλαμβάνονται πόσο έντονα επηρεάζεται η παρουσία των οργάνων στον χώρο ανάλογα με τις ρυθμίσεις των αλγορίθμων χώρου.

Επιπλέον, παρατηρείται πώς αλλάζουν τα δομικά στοιχεία της μίξης ανάλογα με την επιλογή του αλγορίθμου χώρου. Για παράδειγμα μπορεί μια μίξη με επιλογή μεγάλου δωματίου και αντήχησης να προσομοιάζει σε συναυλία ή αντίθετα με επιλογή μικρότερου δωματίου και αντήχησης να προσομοιάζει σε στούντιο.

Σε πιο ακραίες ρυθμίσεις μπορούν οι αλγόριθμοι χώρου να χρησιμοποιηθούν σαν εφέ όπως είναι το gated reverb ή reversed κ.ά. Τέλος, μπορεί να γίνει επέμβαση στη στερεοφωνία της μίξης χρησιμοποιώντας mono to stereo χρονικό επεξεργαστή.

2.4.E.6 | ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΧΡΟΝΟΚΑΘΥΣΤΕΡΗΣΗΣ (DELAYS) ΣΤΗ ΜΙΞΗ

Σε αυτή την υποενότητα, αναλύεται η χρησιμότητα των delays σε μια μίξη. Για αρχή παρουσιάζεται στο εργαστήριο ένα απλό delay με σκοπό να αντιληφθούν οι εκπαι-

δευόμενοι/-ες τη βασική λειτουργία του. Στην πραγματικότητα σε ένα παράλληλο κανάλι της κονσόλας τρέχει το ίδιο σήμα με μια καθυστέρηση. Τροφοδοτώντας αυτό το κανάλι με ανατροφοδότηση (feedback) ορίζεται και με πόση επανάληψη θα ακούγεται το αργοπορημένο σήμα. Με την ίδια λογική λειτουργεί και η καθυστέρηση ταινίας (tape delay), που μέχρι και σήμερα χρησιμοποιείται σε πολλά στούντιο.

Επιπλέον, αναλύονται και οι βασικότεροι τύποι ψηφιακών delay, όπως το απλό delay (simple delay), το delay διαμόρφωσης/ανατροφοδότησης (modulated/feedback delay), το ring-rong delay και το delay πολλαπλών ανατροφοδοτήσεων (multi tap delay).

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες πειραματίζονται με όλους τους παραπάνω τύπους, ώστε να αντιληφθούν και ακουστικά πώς επεμβαίνει κάθε delay στη μίξη. Λαμβάνοντας υπόψη το φαινόμενο Haas και την ακουστική συμπεριφορά του ανθρώπου σε σχέση με την καθυστέρηση, ορίζεται το time delay που είναι η βασικότερη πρώτη παράμετρος. Σε πολλούς τύπους delay το time delay μπορεί να συγχρονιστεί με το τέμπο του κομματιού, γεγονός που μπορεί να προσδώσει ρυθμό στη συνολική μίξη, τεχνική που χρησιμοποιείται πολύ συχνά στην ηλεκτρονική μουσική. Μετά το time delay ορίζεται σε πρώτη φάση ο χρόνος που θα διαρκεί η ανατροφοδότηση (feedback). Σε πιο προχωρημένες τεχνικές μπορεί να διαμορφωθεί η ανατροφοδότηση περνώντας μέσα από φίλτρα ή και αλλάζοντας τον χρόνο καθυστέρησης δημιουργώντας μια αίσθηση άλλων τύπου εφέ, όπως phasing ή flanging.

Σε γενικές γραμμές, η χρήση του delay στη μίξη μπορεί να προσδώσει την αίσθηση του χώρου και του βάθους, να προσθέσει ζωντάνια, να ορίσει τις φυσικές διαστάσεις, να γεμίσει τυχόν κενά μουσικά διαστήματα, όπως και να αλλάξει την αίσθηση της στερεοφωνίας της μίξης.

2.4.E.7 | ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ (MODULATION) ΚΑΙ ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΗΧΟΥ

Σε αυτή την υποενότητα, αναλύονται όλα τα υπόλοιπα εφέ και οι τεχνικές εμπλουτισμού που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε μία μίξη. Πιο συγκεκριμένα, θα αναλυθούν όλα τα εφέ διαμόρφωσης, όπως vibrato, ADT (artificial doubletracking), chorus, flanging, phasing, tremolo κ.ά. Όλα τα παραπάνω είναι χρονικοί επεξεργαστές που βασίζονται στη διαμόρφωση της τονικότητας, της φάσης και του πλάτους ανάλογα με τον τύπο του εφέ. Γι' αυτό, οι βασικότεροι παράμετροι που συναντάμε στους περισσότερους τύπους των παραπάνω εφέ είναι το ποσοστό καθαρού και επεξεργασμένου σήματος (dry/wet), ο χρόνος καθυστέρησης (delay time), το βάθος της διαμόρφωσης (modulation depth), ο ρυθμός διαμόρφωσης (modulation rate) και η ανατροφοδότηση (feedback).

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες πειραματίζονται με όλες τις παραπάνω παραμέτρους για να αντιληφθούν πώς επηρεάζεται ο ήχος και η θέση των οργάνων σε μία μίξη χρησιμοποιώντας τα παραπάνω εφέ.

Παράλληλα, έρχονται σε επαφή με τα εξειδικευμένα εργαλεία και τις τεχνικές εμπλουτισμού του ήχου. Αυτό μπορεί να είναι η ελεγχόμενη παραμόρφωση (distortion ή saturation) του ήχου η οποία προσδίδει αρμονικούς και συμπιέζει τις μικροδυναμι-

κές. Επίσης με ειδικά εργαλεία (όπως το waveshaper) μπορεί να γίνει επέμβαση στην περιβάλλουσα ADSR επεμβαίνοντας με λεπτομέρεια στις μικροδυναμικές του ήχου.

Τέλος, υπάρχουν και εξειδικευμένα εργαλεία εμπλουτισμού (exciters, enhancers) τα οποία με συγκεκριμένους αλγόριθμους προσδίδουν αρμονικούς, ενισχύουν την αίσθηση της έντασης, διευρύνουν τη στερεοφωνία ή αυξάνουν την ευκρίνεια του σήματος.

2.4.E.8 | ΜΙΞΗ ΑΡΑΙΗΣ ΕΝΟΡΧΗΣΤΡΩΣΗΣ ΣΕ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ

Σε αυτή την υποενότητα, δίνεται στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες ένα project δύο καναλιών (αραιή ενορχήστρωση), κατά προτίμηση κιθάρα-φωνή. Με τη σειρά τους οι εκπαιδευόμενοι/-ες κάνουν για αρχή μια τεχνική επεξεργασία για το κάθε κανάλι. Αυτό μπορεί να είναι από βασικό editing μέχρι τονικό κούρδισμα στη φωνή και διόρθωση τυχόν ρυθμικών αξιών στην κιθάρα. Με αυτόν τον τρόπο οι εκπαιδευόμενοι/-ες εντοπίζουν και πρακτικά τις τεχνικές επεξεργασίας στο audio που δίνεται από τα λογισμικά επεξεργασίας ήχου.

Στο επόμενο στάδιο φέρνουν τις εντάσεις των δύο αρχείων στα επιθυμητά επίπεδα μεταξύ τους και ταυτόχρονα στα επιτρεπόμενα ανώτερα επίπεδα κορυφής στην κεντρική έξοδο (master out). Από τη στιγμή που επιτυγχάνεται μια ισορροπία εντάσεων ακολουθεί η ισοστάθμιση για κάθε κανάλι. Σε αυτό το στάδιο, οι εκπαιδευόμενοι/-ες σύμφωνα και με τις προηγούμενες μαθησιακές υποενότητες επιλέγουν κατά προτίμηση αυτά που θεωρούν καταλληλότερα φίλτρα κατά την επεξεργασία. Σημαντικό είναι, όταν επεξεργάζονται συχνотικά κάθε κανάλι, να μην επεμβαίνουν και στην αντικειμενική ένταση των καναλιών, αλλά να επικεντρώνονται αποκλειστικά στη συχνотική ισορροπία που θέλουν να επιτύχουν.

Αφού επεξεργασθούν συχνотικά τα δύο κανάλια, μπορούν να επέμβουν, εάν το επιθυμούν, και στη μικροδυναμική των δύο πηγών με τις τεχνικές συμπίεσης. Αυτό το στάδιο μπορεί να προηγηθεί της ισοστάθμισης χωρίς απαραίτητα να είναι λανθασμένη η αντίστροφη σειρά.

Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μπορούν να ορίσουν τον χώρο της μίξης χρησιμοποιώντας τους διάφορους αλγόριθμους χώρου που διαθέτουν τα λογισμικά μουσικής παραγωγής. Σε αυτό το στάδιο, λειτουργεί υποκειμενικά η κρίση κάθε εκπαιδευομένου/-ης, με τη διαφορά όμως ότι πρέπει να γνωρίζει όλες τις παραμέτρους που διαθέτουν οι αλγόριθμοι χώρων, όπως επίσης και την ορθή δρομολόγησή τους.

2.4.E.9 | ΜΙΞΗ ΠΥΚΝΗΣ ΕΝΟΡΧΗΣΤΡΩΣΗΣ ΣΕ ΑΝΑΛΟΓΙΚΗ ΚΟΝΣΟΛΑ

Σε αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες συνδέουν ένα βασικό studio setup ξεκινώντας από τον υπολογιστή· συνδέουν τις εξόδους μιας πολυκάναλης κάρτας ήχου στα line inputs της κονσόλας και των περιφερειακών μηχανημάτων που διαθέτει το εργαστήριο. Με αυτόν τον τρόπο γνωρίζουν τη ροή του σήματος σε ένα βασικό στούντιο setup από τον υπολογιστή στην αναλογική κονσόλα και από εκεί στα ηχεία.

Βασική προϋπόθεση, πριν ξεκινήσει η μίξη, είναι να ελεγχθούν οι εντάσεις που φεύγουν από την κάρτα ήχου προς την κονσόλα, είτε η κονσόλα είναι in line είτε split. Αφού ελεγχθούν οι εντάσεις οι εκπαιδευόμενοι/-ες μπορούν να αρχίζουν να μιξάρουν με τα faders της κονσόλας από τη στιγμή που έχουν δρομολογήσει όλα τα κανάλια στην κεντρική έξοδο (master out), σύμφωνα με τη δική τους αισθητική αντίληψη, χωρίς όμως να υπερβαίνουν τα ανώτερα τεχνικά όρια σε συνολική ένταση μίξης.

Χρησιμοποιώντας το pan pot, δημιουργούν τη στερεοφωνική εικόνα της μίξης όπως επιθυμούν και επίσης δρομολογούν ομάδες οργάνων σε στέρεο groups. Επιπλέον, χρησιμοποιούν στέρεο χρονικούς επεξεργαστές σε μονοφωνικά κανάλια ή σε ομάδες οργάνων με κοινό επεξεργαστή. Επίσης, συνδέουν σε σειρά (insert) τους δυναμικούς επεξεργαστές, είτε σε μεμονωμένα κανάλια είτε σε ομάδες οργάνων (groups), ανάλογα με το επιθυμητό αποτέλεσμα που θέλουν να επιτύχουν. Βέβαια, μπορούν πάντα να χρησιμοποιούν και τον ισοσταθμιστή της κονσόλας για κάθε κανάλι.

Με αυτόν τον τρόπο, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τον αναλογικό εξοπλισμό, αντιλαμβάνονται τη ροή του σήματος με τις επιτρεπόμενες στάθμες, θέματα που είναι κοινά τόσο στο αναλογικό όσο και στον ψηφιακό τομέα, όπως επίσης αντιλαμβάνονται πώς είναι να μιξάρουν με τα ρυθμιστικά έντασης της κονσόλας (faders) σε αντίθεση με το ποντίκι του υπολογιστή.

2.4.E.10 | ΜΙΞΗ ΠΥΚΝΗΣ ΕΝΟΡΧΗΣΤΡΩΣΗΣ ΣΕ ΑΝΑΛΟΓΙΚΗ ΚΟΝΣΟΛΑ ΜΕ PATCH BAY

Αυτή η υποενότητα είναι η συνέχεια της προηγούμενης υποενότητας «Μίξη πυκνής ενορχήστρωσης σε αναλογική κονσόλα», με τη διαφορά ότι τώρα οι εκπαιδευόμενοι/-ες συνδέουν όλα τα περιφερειακά μηχανήματα στο patch bay. Δίνεται μεγάλη προσοχή στον τρόπο που οι εκπαιδευόμενοι/-ες δρομολογούν το patch bay σε ένα εκ των τρόπων normal/half normal/thru ή συνδυασμό τους. Η διαδικασία είναι ακριβώς η ίδια όπως και στην προηγούμενη υποενότητα, όμως τώρα όλες οι συνδέσεις γίνονται πλέον πάνω στο patch bay και όχι απευθείας στα insert και aux send/return της κονσόλας. Με αυτόν τον τρόπο, όχι μόνο εξοικειώνονται στη λογική δρομολόγησης του patch bay αλλά έχουν και τη δυνατότητα πιο άμεσου πειραματισμού.

Για παράδειγμα, μπορούν να συνδεθούν δύο συμπίεστές σε σειρά και μέσα σε λίγα δευτερόλεπτα να γίνει σύγκριση των δύο συμπίεστών αλλάζοντας το input γρήγορα στο patch bay. Σε πιο προχωρημένες τεχνικές και όταν το patch bay είναι σε δρομολόγηση half normal, μπορεί να γίνει εύκολα και γρήγορα κάποια παράλληλη συμπίεση (parallel compression) κ.ά. Όλοι οι παραπάνω τρόποι είναι πολύ χρήσιμοι ώστε να αντιληφθούν οι εκπαιδευόμενοι/-ες όχι μόνο πώς δουλεύει κάτι αλλά και πώς γίνεται η έρευνα και η σύγκριση.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Izhaki, R. (2007). *Mixing Audio: Concepts, Practices and Tools*. Focal Press.
2. Gibson, B. (2005). *The S.M.A.R.T Guide to Mixing and Mastering Audio Recordings*. Thomson Course Technology. Artistpro.

Συμπληρωματικές

1. Φουσέκης Σ. (2012). *Θεωρία και Τεχνικές στην Audio mastering επεξεργασία*. Αθήνα: Εκδόσεις Ίων.
2. Owsinski, B. (2023). *The Recording Engineer's Handbook* (5th edition). California: Bobby Owsinski Media Group.

2.4.ΣΤ • ΜΟΥΣΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Στο πλαίσιο της μαθησιακής ενότητας «Μουσική Βιομηχανία», οι εκπαιδευόμενοι/-ες περιηγούνται στον κόσμο της βιομηχανίας της μουσικής. Αναλύονται η δομή των δισκογραφικών εταιρειών και τα επιμέρους τμήματά της, οι τρόποι προώθησης του μουσικού υλικού μέσω παραδοσιακών ή/και σύγχρονων μέσων και περιγράφονται οι ρόλοι του/της παραγωγού σε μια δισκογραφική εταιρεία. Επίσης, παρουσιάζονται οι ευκαιρίες σταδιοδρομίας που είναι διαθέσιμες στον συγκεκριμένο κλάδο και οι γνώσεις που θα χρειαστούν για την επίτευξη των στόχων. Επιπλέον, παρουσιάζεται συνοπτικά η ιστορική εξέλιξη των μέσων ακρόασης μουσικής. Η ενότητα πραγματεύεται, επίσης, τις λειτουργίες των εταιρειών πνευματικής ιδιοκτησίας και διαχείρισης δικαιωμάτων των συνθετών και των συντελεστών της παραγωγής. Τέλος, αναλύονται οι σύγχρονες τεχνικές υλοποίησης και προώθησης ενός ολοκληρωμένου μουσικού άλμπουμ μέσα από τις υπηρεσίες streaming.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Αναγνωρίζουν τη δομή/σχέση μεταξύ των ηχογραφημάτων, των μουσικών εκδόσεων, του μάρκετινγκ και των ζωντανών παραστάσεων μελετώντας την αλυσίδα αξίας,
- Προσδιορίζουν τις διαφορετικές στρατηγικές προώθησης των μουσικών προϊόντων γνωρίζοντας το μείγμα μάρκετινγκ,
- Ταξινομούν τα τμήματα των δισκογραφικών εταιρειών μελετώντας το οργανόγραμμά τους,

- Συνδέουν τις μουσικές εκδόσεις με τα πνευματικά δικαιώματα κατανοώντας το νομικό πλαίσιο,
- Παρουσιάζουν τις άδειες χρήσεις μουσικών έργων,
- Διαχειρίζονται τις μουσικές εκδόσεις των καλλιτεχνών,
- Ερμηνεύουν τις αιτίες μεταβολής του μοντέλου λειτουργίας των δισκογραφικών εταιρειών,
- Διευκρινίζουν τα πνευματικά δικαιώματα των μουσικών και παραγωγών,
- Καταχωρούν τους συντελεστές μιας παραγωγής με ορθό τρόπο,
- Αναλύουν τον ρόλο του/της μουσικού/-ής παραγωγού σε μια δισκογραφική εταιρεία,
- Αποδέχονται την παρουσία των εταιρειών κατά την παραγωγή ενός μουσικού έργου,
- Συνεργάζονται με τους/τις παραγωγούς κατά την άσκηση των καθηκόντων τους,
- Αντιπαραβάλλουν τις διαφορετικές κατηγορίες των μουσικών δικαιωμάτων (πνευματικά, συγγενικά, μηχανικά) σε μουσικές παραγωγές κατά την άσκηση των καθηκόντων τους.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Μουσική βιομηχανία / Δισκογραφικές εταιρείες / Πνευματική ιδιοκτησία / Μέσα ακρόασης μουσικής / Παραγωγός / Υπηρεσίες ροής (Streaming Services) / Προώθηση / Διανομή / Μεταβολή μοντέλου λειτουργίας / A&R (Artist & Repertoire-Καλλιτέχνες και Ρεπερτόριο) / Αλυσίδα αξίας.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (2), Εργαστήριο (0), Σύνολο (2).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΣΤΗ ΜΟΥΣΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ
2	ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΕΣ ΟΜΑΔΕΣ/ΦΟΡΕΙΣ ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ
3	ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΜΕΣΩΝ ΑΚΡΟΑΣΗΣ
4	ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΜΕΓΑΛΩΝ (MAJOR) ΔΙΣΚΟΓΡΑΦΙΚΩΝ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ
5	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΕΓΑΛΩΝ (MAJOR), ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΩΝ (INDIE) ΚΑΙ ΘΥΓΑΤΡΙΚΩΝ (INDIE WITH-IN A MAJOR) ΔΙΣΚΟΓΡΑΦΙΚΩΝ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ
6	Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ/ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΟΥ ΣΤΗ ΔΙΣΚΟΓΡΑΦΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ
7	ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΜΟΥΣΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ
8	ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΠΟΧΗ ΤΟΥ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ
9	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ ΜΟΥΣΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

2.4.ΣΤ.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΣΤΗ ΜΟΥΣΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ

Η μουσική βιομηχανία συνίσταται από ένα μεγάλο πλήθος άμεσων και έμμεσων εμπλεκόμενων φορέων. Στη μαθησιακή υποενότητα «Εισαγωγικές έννοιες και συνδέσεις στη μουσική βιομηχανία», παρουσιάζονται οι φορείς ή/και επιχειρήσεις που λειτουργούν στο δίκτυο της μουσικής βιομηχανίας, ο ρόλος τους και ο τρόπος λειτουργίας τους. Από τη σύνθεση ενός μουσικού έργου έως την παρουσίασή του στο ευρύ κοινό, είτε με τη μορφή της ζωντανής οπτικοακουστικής παράστασης είτε με τη χρήση μέσων, όπως είναι ο δίσκος βινυλίου ή τα ψηφιακά αρχεία ήχου, απαιτείται να υπάρχει ένα οργανωμένο σύστημα δομής και διαχείρισης.

Τα κύρια πεδία δράσης των φορέων/επιχειρήσεων της μουσικής βιομηχανίας που διδάσκονται οι εκπαιδευόμενοι/-ες περιλαμβάνονται στις ακόλουθες τέσσερις κατηγορίες: συνθέσεις μουσικής (δημιουργία πρωτογενούς υλικού), ηχογραφήσεις (τεχνική αποτύπωση και διάθεση), μέσα αποθήκευσης-αναπαραγωγής (cd, δίσκοι βινυλίου ή ψηφιακά αρχεία ήχου) και προώθηση-διανομή.

Σε αυτό το πλαίσιο, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν το σημαντικό ρόλο που διαδραματίζουν οι δισκογραφικές εταιρείες, οι εταιρείες διαχείρισης πνευματικών δικαιωμάτων, οι τρόποι προβολής και προώθησης των μουσικών έργων και οι τεχνολογικές εξελίξεις στους τρόπους ηχογράφησης/αποθήκευσης του μουσικού υλικού. Έτσι, γίνεται αντιληπτό ότι η μουσική βιομηχανία περιλαμβάνει μεγάλο αριθμό από ειδικευμένο προσωπικό, εμπλέκεται ευρεία γκάμα επαγγελματιών και οι μεταξύ τους σχέσεις μπορεί να γίνουν αρκετά πολύπλοκες ή/και να αλληλοεπικαλύπτονται οι διάφοροι τομείς της βιομηχανίας.

Με την εισαγωγική παρουσίαση των εμπλεκόμενων φορέων και των τρόπων λειτουργίας της μουσικής βιομηχανίας αποσαφηνίζονται οι έννοιες και οι αρμοδιότητες κάθε κρίκου της αλυσίδας από τη δημιουργία μιας μουσικής σύνθεσης έως τη διάθεσή της στο ευρύ κοινό.

2.4.ΣΤ.2 | ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΕΣ ΟΜΑΔΕΣ/ΦΟΡΕΙΣ ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναγνωρίζουν τα επιμέρους επαγγέλματα που απαρτίζουν τη λειτουργία της μουσικής βιομηχανίας, καθώς και τους ρόλους που επιτελούν.

Έτσι, εξετάζεται η αλυσίδα αξίας του μουσικού υλικού με ειδική αναφορά στους μουσικοσυνθέτες, όπου βρίσκονται στο πρώτο στάδιο της βιομηχανίας της μουσικής, καθώς δημιουργούν το πρωτογενές υλικό και στο ακροατήριο, που αποτελεί τον τελευταίο χρονικά κρίκο της αλυσίδας. Επίσης, παρουσιάζονται τα μέσα αποθήκευσης και αναπαραγωγής μουσικής που προτιμώνται από το ακροατήριο σε κάθε χρονική περίοδο, όπως iPod, cd, κασέτα, δίσκος βινυλίου, ψηφιακά αρχεία ήχου, πλατφόρμες ροής κ.λπ. Επιπλέον, γίνεται κατανοητός ο ρόλος των στούντιο πρόβας, ηχογράφη-

σης, επεξεργασίας/μίξης και μεταπαραγωγής ως δεύτερης μεγάλης ομάδας επαγγελματιών που λειτουργεί στο πλαίσιο της μουσικής βιομηχανίας.

Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μελετούν τις λειτουργίες των δισκογραφικών εταιρειών, καθώς αποτελούν μεγάλο κομμάτι της μουσικής βιομηχανίας. Έτσι, κατανοούν ότι οι δισκογραφικές εταιρείες διαθέτουν όλα εκείνα τα τμήματα που διασφαλίζουν την ομαλή εξέλιξη μιας μουσικής παραγωγής, όπως τα τμήματα καλλιτεχνών/-ιδών και ρεπερτορίου, το τμήμα παραγωγής, το τμήμα προβολής, προώθησης (μάρκετινγκ), το τμήμα διανομής υλικού και τα νομικά/λογιστικά τμήματα. Οι δισκογραφικές εταιρείες για πολλά χρόνια αποτελούσαν τον κύριο συνδετικό κρίκο ανάμεσα στους/στις καλλιτέχνες/-ιδες και το κοινό τους. Επίσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τους τρόπους διασφάλισης των πνευματικών δικαιωμάτων και των οικονομικών οφελών των δημιουργών και μελετούν τους τρόπους λειτουργίας των εταιρειών διαχείρισης και προστασίας τους.

Συνολικά, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν τον τρόπο δημιουργίας ενός μουσικού προϊόντος από τη δημιουργία του έως τη διάθεσή του στο ακροατήριο.

2.4.ΣΤ.3 | ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΜΕΣΩΝ ΑΚΡΟΑΣΗΣ

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες ενημερώνονται συνοπτικά για τα μέσα ακρόασης μουσικής από το 1857 έως και σήμερα. Συγκεκριμένα, η ιστορία των μέσων αποθήκευσης μουσικής ξεκινά το 1857 με την εφεύρεση του φωνοαυτογράφου (phonoautograph) από τον Frenchman Edouard-Leon Scott de Martinville, όπου μπορούσε να γίνει καταγραφή ήχου, όχι όμως αναπαραγωγή. Αργότερα, το 1877, με την εφεύρεση του φωνόγραφου από τον Thomas Edison, μπορούσε να γίνει καταγραφή και αναπαραγωγή του ήχου σε κυλίνδρους κεριού. Το 1886 παρουσιάζεται το γραμμόφωνο (gramophone), όπου η καταγραφή γίνεται σε δίσκους κεριού και όχι σε κυλίνδρους. Έτσι, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν ότι εκείνη η περίοδος σηματοδοτεί την έναρξη λειτουργίας της μουσικής βιομηχανίας και της εμπορικής εκμετάλλευσης των μέσων ακρόασης.

Οι δεκαετίες του 1930 και 1940 αποτέλεσαν σημαντικές χρονικές περιόδους για την εξέλιξη της μουσικής βιομηχανίας, καθώς διαδόθηκαν αρκετά οι δίσκοι βινυλίου και τα πικάπ. Επίσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες ενημερώνονται για την εφεύρεση της κασέτας το 1963, τη χρονική διάρκειά της και τον αριθμό των καναλιών ήχου που διαθέτει.

Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναγνωρίζουν τις ψηφιακές συσκευές και τα μέσα αποθήκευσης μουσικής, όπως το CD και το minidisc, καθώς και τις συσκευές αποθήκευσης αρχείων ήχου, όπως τα mp3 player και το iPod της Apple.

Στις μέρες μας, η ακρόαση μουσικής γίνεται κυρίως μέσω υπηρεσιών ροής (streaming) όπως το Spotify και το Apple Music. Με την πάροδο του χρόνου, οι τεχνολογικές εξελίξεις στα μέσα αποθήκευσης μουσικής έχουν επηρεάσει σημαντικά τον τρόπο που ακούμε, αποθηκεύουμε και μοιραζόμαστε τη μουσική μας. Έτσι, οι εκπαιδευόμενοι/-ες συγκρίνουν τα μέσα ακρόασης μουσικής και κατανοούν τις συνδέσεις των τεχνολογικών εξελίξεων με τις λειτουργίες της μουσικής βιομηχανίας.

2.4.ΣΤ.4 | ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΜΕΓΑΛΩΝ (MAJOR) ΔΙΣΚΟΓΡΑΦΙΚΩΝ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενο/-ες έρχονται σε επαφή με τα επιμέρους τμήματα των δισκογραφικών εταιρειών, τους ρόλους και τις λειτουργίες τους.

Αρχικά, οι εκπαιδευόμενο/-ες εξετάζουν τις λειτουργίες του τμήματος A&R (Artist & Repertoire/Καλλιτέχνης και Ρεπερτόριο) το οποίο έχει την ευθύνη του εντοπισμού νέων καλλιτεχνών που πρόκειται να συνεργαστούν με τη δισκογραφική εταιρεία. Επίσης, γίνεται ανάλυση του τμήματος Παραγωγής (Production) το οποίο ελέγχει το χρονοδιάγραμμα για τη μουσική παραγωγή, τη συσκευασία του υλικού και την αποστολή του στους διανομείς.

Σε συνέχεια με τα προηγούμενα, ακολουθεί η παρουσίαση του τμήματος Μάρκετινγκ (Marketing) το οποίο οργανώνει τη διαφημιστική καμπάνια για την προβολή της μουσικής κυκλοφορίας σε καταστήματα πώλησης δίσκων και μέσα μαζικής επικοινωνίας, εικονικά ή τυπικά/παραδοσιακά. Επιπλέον, αναλύονται οι συνιστώσες του μείγματος μάρκετινγκ (marketing mix), όπως το προϊόν (product), η τιμολογιακή πολιτική (price), η διανομή (placement) και η προβολή/προώθηση (promotion).

Επίσης, αναλύονται τα τμήματα Τύπου και Προώθησης (Press and Promotion) και Πωλήσεων ή/και Διανομής (Sales and/or Distribution), καθώς αποτελούν τα τμήματα που προωθούν τις παραγωγές σε ραδιόφωνα, τηλεοπτικούς σταθμούς και διαδικτυακές εκπομπές. Αυτό περιλαμβάνει και τις απαραίτητες συνεντεύξεις των καλλιτεχνών στα μουσικά περιοδικά, διαδικτυακά ή μη, στο ραδιόφωνο και την τηλεόραση.

Τέλος, παρέχεται συνοπτική επισκόπηση των τμημάτων Λογιστηρίου (Finance) και Επιχειρηματικών/Νομικών Υποθέσεων (Business Affair/Legal) όπου ασχολούνται με τις «γραφειοκρατικές» εργασίες, όπως η τήρηση λογαριασμών για τα έσοδα και έξοδα της δισκογραφικής εταιρείας και των αμοιβών των καλλιτεχνών και του προσωπικού. Το δεύτερο σκέλος αναφέρεται στις συμφωνίες που πραγματοποιούνται με τους/τις καλλιτέχνες/-ιδες αλλά και τους υπόλοιπους κρίκους στην αλυσίδα δημιουργίας και κυκλοφορίας του δίσκου, και ελέγχει τη νομική ευστάθεια των συμφωνηθέντων συντάσσοντας τα απαραίτητα συμφωνητικά. Έτσι, οι εκπαιδευόμενο/-ες γνωρίζουν αναλυτικά τις λειτουργίες των τμημάτων των μεγάλων δισκογραφικών εταιρειών.

2.4.ΣΤ.5 | ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΕΓΑΛΩΝ (MAJOR), ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΩΝ (INDIE) ΚΑΙ ΘΥΓΑΤΡΙΚΩΝ (INDIE WITH-IN A MAJOR) ΔΙΣΚΟΓΡΑΦΙΚΩΝ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα αναλύει τις λειτουργίες και τις διαφορές μεταξύ των μεγάλων, των ανεξάρτητων και των θυγατρικών δισκογραφικών εταιρειών. Συγκεκριμένα, παρουσιάζονται οι τρόποι λειτουργίας τους, τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της μιας εταιρείας έναντι της άλλης και οι λόγοι προτίμησης κάθε μορφής εταιρείας.

Έτσι, αναλύονται οι λειτουργίες των μικρών και ανεξάρτητων εταιρειών οι οποίες δε διαθέτουν μεγάλο αριθμό προσωπικού και επί μέρους τμημάτων, σε αντίθεση

με τις μεγάλες που έχουν εξειδικευμένα τμήματα και αναλυτική οργανωτική δομή για όλες τις απαραίτητες εργασίες τους. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν τα κίνητρα που προσφέρουν στους/στις καλλιτέχνες/-ιδες, καθώς μέσω των μικρών εταιρειών γίνεται να παρουσιαστεί το καλλιτεχνικό τους έργο, χωρίς μακροχρόνιες δεσμεύσεις και παρεμβάσεις. Ουσιαστικά, οι μικρές εταιρείες μπορούν να καλύψουν τα κενά που υπάρχουν ως προς την παραγωγή και προώθηση καλλιτεχνών σε εξειδικευμένα είδη μουσικής με χαμηλό προσδόκιμο πωλήσεων.

Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναλύουν τις δραστηριότητες των μεγάλων δισκογραφικών εταιρειών. Στις δραστηριότητες περιλαμβάνονται η τήρηση των συμφωνιών, η μακροχρόνια δέσμευση των καλλιτεχνών, οι παρεμβάσεις στον καλλιτεχνικό τομέα και οι τρόποι προβολής της μουσικής παραγωγής.

Τέλος, παρουσιάζονται οι λειτουργίες των θυγατρικών εταιρειών όπου το βασικό πεδίο δράσης τους είναι η εύρεση νέων καλλιτεχνών και η γενική προώθησή τους, σύμφωνα με τις οδηγίες των μεγάλων εταιρειών στις οποίες ανήκουν. Συνήθως δεν αναλαμβάνουν τη διαδικασία ηχογράφησης και προώθησης του μουσικού υλικού, καθώς αυτό απαιτεί συνεργάτες με ειδικό τεχνικό εξοπλισμό και γνώση. Οι θυγατρικές εταιρείες τηρούν τη γενική συμφωνία και συνήθως συνεργάζονται με τη μητρική εταιρεία για προώθηση και διαφήμιση. Έτσι, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν ότι πρόκειται για μια ενδιάμεση κατάσταση που παρέχει την αμεσότητα που ζητάει ένας/μία καλλιτέχνης/-ίδα χωρίς δισκογραφικό παρελθόν με την ταυτόχρονη στήριξη μιας έμπειρης εταιρείας.

2.4.ΣΤ.6 | Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ/ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΟΥ ΣΤΗ ΔΙΣΚΟΓΡΑΦΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα εστιάζεται στις αρμοδιότητες και τα καθήκοντα του/της παραγωγού σε μια ολοκληρωμένη μουσική δημιουργία. Αναμφίβολα ο/η παραγωγός λειτουργεί ως συνδετικός κρίκος μεταξύ των καλλιτεχνών/-ιδών και της δισκογραφικής εταιρείας.

Αρχικά, εξετάζονται οι αρμοδιότητές του στην παραγωγή ως ο/η υπεύθυνος/-η για το τελικό ηχητικό, καλλιτεχνικό, εικαστικό και γενικότερα δημιουργικό αποτέλεσμα. Επίσης, παρουσιάζονται τα προσόντα που απαιτείται να διαθέτει, όπως η υψηλού επιπέδου καλλιτεχνική μόρφωση, η άρτια τεχνική γνώση του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται σε μια παραγωγή και η ιδιαίτερη, διεισδυτική αντίληψη ως προς τις ανάγκες της μουσικής βιομηχανίας και κυρίως του κοινού που πρόκειται να προμηθευτεί το προϊόν. Γίνεται κατανοητό ότι ο βαθμός εμπλοκής του/της μεταβάλλεται και καθορίζεται από πολλούς παράγοντες.

Επίσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν ότι ο/η παραγωγός πρέπει να μπορεί να αντιληφθεί έγκαιρα τις δυνατότητες και προοπτικές ενός μουσικού συγκροτήματος και της γενικότερης παρουσίας του στον χώρο της μουσικής βιομηχανίας. Η επιτυχία του ενός καθορίζει σε μεγάλο βαθμό την επιτυχή πορεία του άλλου, γι' αυτό και θα πρέπει να διατηρούν καλές σχέσεις και άριστη συνεργασία. Επιπλέον, αναλύονται οι

τρόποι συνεργασίας του/της παραγωγού με τους/τις καλλιτέχνες/-ιδες και τις δυσκο-
γραφικές εταιρείες.

Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες συσχετίζουν τη σχέση των καλλιτεχνών/-ιδών με
τους/τις παραγωγούς και τις επικρατούσες μόδες και τάσεις που καθορίζουν τη μορ-
φή του τελικού προϊόντος. Επειδή υπάρχει μεγάλος βαθμός εμπλοκής του/της παρα-
γωγού στο τελικό αποτέλεσμα, απαιτούνται ιδιαίτερες επικοινωνιακές δεξιότητες
ώστε να πραγματοποιηθεί ένα διαφοροποιημένο ηχητικό, μουσικό, ενορχηστρωτικό
και καλλιτεχνικό υλικό, το οποίο ίσως να μην έχει την έγκριση του ίδιου του δημιουρ-
γού. Επίσης, ο/η παραγωγός πρέπει να διαθέτει ειδικές γνώσεις μουσικής τεχνολο-
γίας και ηχοληψίας, ώστε να μπορεί να εκφράζει με άνεση το ηχητικό πεδίο που ο/η
ίδιος/-α αντιλαμβάνεται προς τους συνεργάτες-μηχανικούς ήχου.

2.4.ΣΤ.7 | ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΜΟΥΣΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ

Η εν λόγω μαθησιακή υποενότητα αναφέρεται στα δίκτυα διανομής του μουσικού
υλικού και στις μετατοπίσεις που έχουν παρουσιαστεί κυρίως μέσα από τις ψηφιακές
πλατφόρμες αναπαραγωγής μουσικής. Έτσι, παρουσιάζονται οι παραδοσιακοί τρό-
ποι διανομής και προβολής των μουσικών μέσων (CD, κασέτες, δίσκοι βινυλίου, συνε-
ντεύξεις σε περιοδικά κ.λπ.) και οι νέες ροές στα εικονικά ψηφιακά καταστήματα πώ-
λησης ή/και αναπαραγωγής μουσικής. Τονίζεται ότι αποτελούν το τελευταίο στάδιο
στη μεγάλη αλυσίδα της μουσικής βιομηχανίας, προσφέροντας την ύστατη ευκαιρία
για την επιρροή της επιλογής του κοινού. Πρέπει να αναφερθεί ότι προσφέρουν ση-
μαντικές πληροφορίες στις δυσκογραφικές εταιρείες για τις μουσικές προτιμήσεις
του κοινού και αποτελούν τα σημεία όπου πραγματοποιούνται οι πωλήσεις.

Επίσης, παρουσιάζονται οι ψηφιακές πλατφόρμες και οι δυνατότητες που παρέ-
χουν για αγορά μεμονωμένων τραγουδιών σε αντιπαραβολή με τη σχεδόν υποχρεω-
τική αγορά ολοκληρωμένων album κατά το παρελθόν. Σε αυτό το πλαίσιο, οι εκπαι-
δευόμενοι/-ες κατηγοριοποιούν τη διανομή σε δύο μεγάλους πυλώνες: στη διανομή
υλικών/φυσικών προϊόντων και στα συστήματα ψηφιακής διανομής αρχείων ήχου ή/
και άλλων. Πλέον υπάρχουν αρκετοί τρόποι ακρόασης επί πληρωμή ή αγοράς μου-
σικής μέσω διαδικτύου και οι μεγάλες εταιρείες διανομής αδειοδοτούν τα μεγάλα
εικονικά καταστήματα πώλησης, όπως το iTunes Music Store ή το Spotify, για νόμιμη
πώλησή τους. Γίνεται αντιληπτό ότι πλέον παρέχεται η δυνατότητα για πρόσβαση σε
υπηρεσίες αναπαραγωγής μουσικής (streaming) και όχι μονάχα αγοράς τραγουδιών
σε μορφή ψηφιακών αρχείων ήχου.

Συνοψίζοντας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες είναι ικανοί/-ές να συγκρίνουν τα πλεονε-
κτήματα και τα μειονεκτήματα μεταξύ των δύο μεθόδων πρόσβασης στο μουσικό
υλικό και να κατανοήσουν τις αλλαγές που έχουν παρουσιαστεί μετά την ευρεία χρή-
ση του διαδικτύου.

2.4.ΣΤ.8 | ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΠΟΧΗ ΤΟΥ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα εστιάζεται στις μεταβολές που έχουν παρουσιαστεί στο μοντέλο λειτουργίας της δισκογραφικής βιομηχανίας από τα τέλη του 1990 έως τις μέρες μας. Το παραδοσιακό μοντέλο λειτουργίας της δισκογραφικής βιομηχανίας που επικρατούσε για πολλά χρόνια έχει μεταβληθεί, κυρίως λόγω της αυξημένης και εύκολης χρήσης των ψηφιακών αρχείων ήχου. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αντιλαμβάνονται τους λόγους της μεταβολής, όπως οι τεχνολογίες ψηφιακής αποθήκευσης αρχείων ήχου τύπου mp3, η γρήγορη ταχύτητα μεταφοράς τους μέσω Διαδικτύου και οι ιστοσελίδες διαμοιρασμού αρχείων τύπου peer to peer (π.χ. Napster). Έτσι, μέσω των εφαρμογών του Διαδικτύου, επιτρέπονταν ο διαμοιρασμός ψηφιακών αρχείων ήχου σε πολλούς ανώνυμους χρήστες σε όλο τον κόσμο.

Στη μαθησιακή υποενότητα γίνεται αναφορά στις συνθήκες που επικρατούσαν στη δισκογραφία στην εποχή του Napster και στους κινδύνους ή/και ευκαιρίες που εμφανίστηκαν με τη δωρεάν διανομή του μουσικού υλικού μέσα από τέτοιες ιστοσελίδες. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τις νέες δυνατότητες και επιλογές στην αγορά της μουσικής, αφού πλέον το αγοραστικό κοινό έχει τη δυνατότητα να αποκτά πρόσβαση στη μουσική της αρεσκείας του χωρίς την ανάγκη παρουσίας του σε πραγματικό/φυσικό κατάστημα πώλησης δίσκων.

Επίσης, τονίζονται οι νέοι τρόποι ακρόασης και τα νέα πεδία αγοράς και πώλησης του μουσικού υλικού της, όπως το Διαδίκτυο και οι ιστοσελίδες, οι φορητές συσκευές αναπαραγωγής μουσικής και τα σύγχρονα έξυπνα κινητά τηλέφωνα. Παράλληλα, αναφέρονται στις νέες δυνατότητες επικοινωνίας του κοινού απευθείας με τους/τις καλλιτέχνες/-ιδες μέσω των νέων τρόπων κοινωνικής δικτύωσης.

Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες συγκρίνουν τις διαφορές μεταξύ των δύο μοντέλων λειτουργίας και ερμηνεύουν τον βαθμό εμπλοκής των δισκογραφικών εταιρειών ως προς την προώθηση του έργου του/της δημιουργού-καλλιτέχνη/-ιδος και του τρόπου διανομής των μουσικών προϊόντων.

2.4.ΣΤ.9 | ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ ΜΟΥΣΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

Η νομοθεσία σχετικά με τα πνευματικά δικαιώματα (copyright) στη μουσική αναπτύχθηκε για την προστασία των δημιουργών και των έργων τους. Η μαθησιακή υποενότητα «Στοιχεία πνευματικής ιδιοκτησίας μουσικών έργων» δίνει όλες τις πληροφορίες σχετικά με τις διαδικασίες κατοχύρωσης μουσικών έργων και των δικαιωμάτων των δημιουργών.

Αρχικά, αναφέρονται τα είδη έργων που μπορούν να κατοχυρωθούν, όπως οι μουσικές συνθέσεις, οι εικονογραφήσεις, οι κινηματογραφικές ταινίες, τα οπτικοακουστικά υλικά και άλλα. Γίνεται κατανοητό ότι είναι δυνατόν να κατοχυρωθεί όχι μόνο το μουσικό υλικό αλλά και η γραφιστική εργασία στο εξώφυλλο, το εσωτερικό της συσκευασίας, το βιντεοκλίπ που μπορεί να δημιουργηθεί και οι στίχοι των μουσικών κομματιών.

Έτσι, γίνονται αντιληπτές οι διαφορές και τα είδη των πνευματικών αξιώσεων, όπως τα πνευματικά δικαιώματα, τα μηχανικά, τα συγγενικά, τα δικαιώματα από τη χρήση στίχων και άλλα. Πρέπει να τονιστεί ότι οι μουσικές συνθέσεις αντιμετωπίζονται ξεχωριστά από τα ηχογραφημένα/δισκογραφημένα μουσικά κομμάτια.

Επίσης, στην εν λόγω μαθησιακή υποενότητα, αναφέρονται οι εταιρείες προστασίας και συλλογής των δικαιωμάτων από τη χρήση μουσικής και οι τρόποι κατοχύρωσης των πνευματικών έργων. Τέλος, γίνονται αναφορές για τη χρονική περίοδο προστασίας των μουσικών έργων, για τις μουσικές χωρίς προστασία και αξίωση δικαιωμάτων ιδιοκτησίας, για τις υποχρεώσεις των εταιρειών και των συνθετών και για τους νέους τρόπους κατοχύρωσης των έργων τους μέσω διαδικτύου.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν όλες τις πληροφορίες για τη διασφάλιση της πνευματικής ιδιοκτησίας και των αξιώσεων των συνθετών στον χώρο της μουσικής βιομηχανίας.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Μπουμπάρης, Ν. (2005). «Η μουσική βιομηχανία σε μετάβαση», στο Βερνίκος, Ν., Δασκαλόπουλος, Σ., Μπαντιμαρούδης, Φ., Μπουμπάρης, Ν. & Παπαγεωργίου, Δ. (2005). *Πολιτιστικές Βιομηχανίες: διαδικασίες, υπηρεσίες, αγαθά*. Αθήνα: Εκδόσεις Κριτική.
2. Passman, D. S. (2019). *All you need to know about the Music Business* (10th edition). New York: Simon & Schuster.
3. Baskerville, D. & Baskerville, T. (2015). *Music Business Handbook and Career Guide*. California: SAGE Publications.

Συμπληρωματικές

1. Barrow, T. & Newby, J. (2003). *Inside the Music Business*. Oxfordshire: Routledge.
2. Herstand, A. (2023). *How To Make It in the New Music Business: Practical Tips on Building a Loyal Following and Making a Living as a Musician*. Liveright.

2.4.Z • PROJECT ΗΧΟΛΗΨΙΑΣ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Στο πλαίσιο της ενότητας «Project Ηχοληψίας», οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται να δημιουργήσουν μουσικά και ηχητικά έργα (project) στο εργαστήριο της εκπαιδευτικής δομής ή/και συμπληρωματικά σε άλλους διαθέσιμους χώρους. Μέσα από τη διαδικασία ηχογράφησης, επεξεργασίας και μίξης πρωτογενών μουσικών/ηχητικών project παρουσιάζονται τα χαρακτηριστικά των επαγγελματικών παραγωγών.

Ειδικότερα, κατανοούν τη σημασία της ομαδικής εργασίας, την ανάγκη εξειδικευμένου εξοπλισμού και την επίδραση του ήχου σε κλειστούς ή/και ανοιχτούς χώρους. Η ενότητα πραγματεύεται, επίσης, τον σχεδιασμό του χρονοδιαγράμματος, την τεχνική προετοιμασία του εξοπλισμού, την υλοποίηση των έργων που θα ασχοληθούν οι εκπαιδευόμενοι/-ες και τον σχολιασμό τους. Τέλος, γίνεται μια επισκόπηση των τεχνικών μεταπαραγωγής και διανομής του μουσικού υλικού σε υπηρεσίες (streaming services). Σε συνέχεια των εργασιών/project του προηγούμενου εξαμήνου, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα ενισχύσουν ποιοτικά τις δημιουργίες τους.

Ενδεικτικά/προτεινόμενα σενάρια εργασίας (projects) είναι τα εξής:

- Δημιουργία ολοκληρωμένου μουσικού τραγουδιού με χρήση εικονικών ή/και ακουστικών μουσικών οργάνων σε διάφορα είδη μουσικής,
- Μίξη μουσικής δημιουργίας σε πολυκάναλη μορφή,
- Mastering ήχου για διαφορετικά μέσα αναπαραγωγής,
- Χρήση εξοπλισμού συναυλιών για παρουσίαση μικρής συναυλίας 4-5 μουσικών οργάνων διάρκειας 60 λεπτών,
- Ηχογράφηση συναυλίας με χρήση πολυκάναλου συστήματος,
- Παραγωγή και ηχοληψία ραδιοφωνικού διαφημιστικού spot 30 δευτερολέπτων,
- Παραγωγή και ηχοληψία τηλεοπτικού διαφημιστικού spot 30 δευτερολέπτων,
- Παραγωγή και ηχοληψία ραδιοφωνικής εκπομπής με μουσική και εκφώνηση 3 λεπτών,
- Παραγωγή και ηχοληψία κινηματογραφικής ταινίας μικρού μήκους 5 λεπτών.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Αναγνωρίζουν τα λογισμικά επεξεργασίας ήχου τύπου sound editor μελετώντας τις δυνατότητές τους,
- Αναλύουν τις επιλογές τους στην εκτέλεση εργασιών μελετώντας τα προτεινόμενα project,
- Προσδιορίζουν τις τεχνικές ανάγκες των εργασιών τους οργανώνοντας τη δομή τους,
- Ορίζουν την ομάδα εργασίας τους αναθέτοντας τις αρμοδιότητές τους
- Σχεδιάζουν το χρονικό πλαίσιο υλοποίησης του project επικοινωνώντας με τις υπόλοιπες ομάδες εργασίας,
- Οργανώνουν τον τεχνικό εξοπλισμό για την εκτέλεση του project,
- Εκτελούν τις ηχογραφήσεις/μίξεις στον χώρο της σχολής,
- Ελέγχουν τις τεχνικές υποδομές για την υλοποίηση πολυκάναλων ηχογραφήσεων,
- Επεξεργάζονται περιεχόμενο 2-Track στους αντίστοιχους sound editors,
- Παράγουν πρωτογενές υλικό με χρήση φυσικών ή/και εικονικών συσκευών ήχου/μουσικής,

- Διορθώνουν τεχνικές αδυναμίες με τη χρήση των κατάλληλων εργαλείων,
- Αντιμετωπίζουν τις προκλήσεις ενός ολοκληρωμένου project κατά τη διάρκεια συγκεκριμένου χρονικού πλαισίου,
- Αποδέχονται τις πιθανές ελλείψεις σε τεχνικό και καλλιτεχνικό επίπεδο κατά τον σχεδιασμό του project,
- Προτιμούν τις πρωτογενείς δημιουργίες κατά τη μελέτη του οργανωτικού πλάνου.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Έργο (Project) / Πολυκαναλική μίξη / Ηχητική κάλυψη εκδηλώσεων / Συναυλία / Ραδιοφωνική εκπομπή / Ραδιοφωνικού διαφημιστικό μήνυμα / Ηχητική επένδυση (Sound Design) / Μεταπαραγωγή (Mastering).

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (0), Εργαστήριο (3), Σύνολο (3).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ PROJECT ΗΧΟΛΗΨΙΑΣ
2	ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΜΟΥΣΙΚΟΥ ΚΟΜΜΑΤΙΟΥ
3	ΜΙΞΗ ΠΟΛΥΚΑΝΑΛΟΥ ΜΟΥΣΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ
4	MASTERING ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
5	ΗΧΗΤΙΚΗ ΚΑΛΥΨΗ ΜΟΥΣΙΚΟΥ ΣΥΝΟΛΟΥ
6	ΠΟΛΥΚΑΝΑΛΗ ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ ΣΥΝΑΥΛΙΑΣ
7	ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΠΡΩΤΟΤΥΠΟΥ ΡΑΔΙΟΦΩΝΙΚΟΥ ΔΙΑΦΗΜΙΣΤΙΚΟΥ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ
8	ΗΧΗΤΙΚΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΟΥ ΔΙΑΦΗΜΙΣΤΙΚΟΥ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ
9	ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΠΡΩΤΟΤΥΠΗΣ ΡΑΔΙΟΦΩΝΙΚΗΣ ΕΚΠΟΜΠΗΣ
10	ΗΧΗΤΙΚΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΚΙΝΗΜΑΤΟΓΡΑΦΙΚΗΣ ΤΑΙΝΙΑΣ ΜΙΚΡΟΥ ΜΗΚΟΥΣ

Κείμενο αναφοράς

2.4.Z.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ PROJECT ΗΧΟΛΗΨΙΑΣ

Η μαθησιακή υποενότητα «Εισαγωγή στο project ηχοληψίας» αποσκοπεί στο να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στην ενότητα «Project Ηχοληψίας», η οποία επικεντρώνεται κυρίως στην πρακτική ενασχόληση των εκπαιδευομένων με projects (έργα), αξιοποιώντας τις γνώσεις και τις δεξιότητες που απέκτησαν στις προηγούμενες μαθησιακές ενότητες των εξαμήνων Α', Β' και Γ', αλλά και εκείνες που αποκτούν κατά τη διάρκεια του εξαμήνου Δ'.

Στην εισαγωγική υποενότητα προτείνεται να αναφερθεί το σύνολο των υποενοτήτων που περιλαμβάνονται στη συγκεκριμένη ενότητα, η σύνδεση και η αλληλουχία που έχουν μεταξύ τους και να τονιστεί ότι η συγκεκριμένη ενότητα αποτελεί στην ουσία εμβάθυνση της ενότητας «Project Ηχοληψίας» του προηγούμενου εξαμήνου σε πιο δημιουργικά και απαιτητικά έργα. Ταυτόχρονα, είναι πολύ σημαντικό να αναφερθούν τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα της ενότητας και κυρίως οι στάσεις που θα αποκτήσουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες ολοκληρώνοντάς την. Επίσης, επισημαίνεται πως τα project που οι εκπαιδευόμενοι/-ες προτείνεται να καταπιастούν είναι επικεντρωμένα στους τέσσερις βασικούς πυλώνες της ειδικότητας της ηχοληψίας: την ηχοληψία studio, την ηχητική κάλυψη εκδηλώσεων, την ηχοληψία ραδιοφώνου και την ηχοληψία κινηματογραφικών παραγωγών.

Στο πλαίσιο λοιπόν της συγκεκριμένης ενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται να δημιουργήσουν μουσικά και ηχητικά project στους χώρους της εκπαιδευτικής δομής ή/και σε άλλους διαθέσιμους χώρους, είτε ατομικά είτε σε μικρές ομάδες των 2-3 ατόμων. Είναι πολύ σημαντικό να γίνει κατανοητό από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες ότι σε εβδομαδιαία βάση οφείλουν να ενημερώνουν για την εξέλιξη του project τους και για την ατομική τους συνεισφορά (αν είναι ομαδικό), ενώ ταυτόχρονα πρέπει να εκτιμούν, να σχολιάζουν και να συνεισφέρουν στα project των άλλων ομάδων.

2.4.Z.2 | ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΜΟΥΣΙΚΟΥ ΚΟΜΜΑΤΙΟΥ

Η μαθησιακή υποενότητα «Δημιουργία μουσικού κομματιού» επικεντρώνεται σε ένα πολύ δημιουργικό κομμάτι της ηχοληψίας που αφορά τη μουσική δημιουργία. Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται να δημιουργήσουν ένα πρωτότυπο ή διασκευασμένο μουσικό κομμάτι στο οποίο θα το ηχογραφήσουν στους χώρους της εκπαιδευτικής δομής χρησιμοποιώντας μουσικό και ηχοληπτικό εξοπλισμό που έχουν εξοικειωθεί στα προηγούμενα εξάμηνα. Το μουσικό στιλ του κομματιού μπορεί να ποικίλλει και εξαρτάται από τη διαθεσιμότητα των μουσικών, την πρόσβαση στα μουσικά όργανα, τις μουσικές τους προτιμήσεις κ.λπ. Το προτεινόμενο project δεν εξαντλείται στην ηχογράφιση των μουσικών οργάνων, καθώς οι εκπαιδευόμενοι/-ες ενθαρρύνονται να χρησιμοποιήσουν και εικονικά μουσικά όργανα μέσα από τη χρήση λογισμικών μουσικής παραγωγής. Ιδανικά, προτείνεται οι εκπαιδευόμενοι/-ες να χρησιμοποιήσουν τόσο φυσικά όσο και εικονικά μουσικά όργανα, για να εξοικειωθούν τόσο με τη διαδικασία της ηχογράφισης από τη μία, αλλά και με τη διαδικασία της μουσικής σύνθεσης σε λογισμικά μουσικής παραγωγής από την άλλη, διαδικασία που συνηθίζεται να γίνεται στα επαγγελματικά studio.

Το εν λόγω project προτείνεται να χωριστεί σε δυο μέρη: τη διαδικασία της μουσικής δημιουργίας και της ηχογράφισης που αναλύθηκε παραπάνω και τη διαδικασία της επεξεργασίας και της μίξης. Στη διαδικασία της επεξεργασίας οι εκπαιδευόμενοι/-ες πραγματοποιούν τα βασικά στάδια της επεξεργασίας σε λογισμικά μουσικής

παραγωγής, καθώς και τη διαδικασία της μίξης επικεντρωμένοι τόσο στο τεχνικό όσο και στο δημιουργικό κομμάτι.

Προτείνεται το πρώτο μέρος του project να είναι ομαδικό, σε μικρές ομάδες των 2-3 ατόμων, ενώ το δεύτερο μέρος να είναι ατομικό.

2.4.Z.3 | ΜΙΞΗ ΠΟΛΥΚΑΝΑΛΟΥ ΜΟΥΣΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ

Η εν λόγω μαθησιακή υποενοότητα ασχολείται με ένα πολύ σημαντικό και δημιουργικό κομμάτι της ηχοληψίας και της μουσικής παραγωγής που αφορά τη διαδικασία της μίξης πολυκάναλου υλικού. Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται να χρησιμοποιήσουν μια πολυκάναλη ηχογράφιση μέχρι 24 διαφορετικών καναλιών (tracks) και να πραγματοποιήσουν μια μίξη in the box, δηλαδή με χρήση αποκλειστικά λογισμικών μουσικής παραγωγής. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται να χρησιμοποιήσουν γνώσεις και δεξιότητες που απέκτησαν στις προηγούμενες μαθησιακές ενότητες των εξαμήνων Α', Β' και Γ', όπως «Αρχές Ηχοληψίας», «Εισαγωγή Λογισμικού Μουσικής Παραγωγής», «Λογισμικό Μουσικής Παραγωγής», «Αρχές Μίξης Ήχου» κ.λπ., αλλά και εκείνες που αποκτούν κατά τη διάρκεια του εξαμήνου Δ' και κυρίως της ενότητας «Τεχνικές Μίξης Ήχου».

Το συγκεκριμένο project προτείνεται να χωριστεί σε δυο μεγάλα μέρη: τη διαδικασία της επεξεργασίας και τη διαδικασία της μίξης. Στη διαδικασία της επεξεργασίας οι εκπαιδευόμενοι/-ες επιτελούν τα βασικά στάδια της επεξεργασίας σε λογισμικά μουσικής παραγωγής και συγκεκριμένα τη διαδικασία επιλογής των σωστών λήψεων (take) μιας μουσικής εκτέλεσης (επιλεκτική επεξεργασία), καθώς και τη διαδικασία διόρθωσης μιας προβληματικής μουσικής εκτέλεσης, τόσο χρονικά όσο και τονικά (διορθωτική επεξεργασία).

Στη διαδικασία της μίξης οι εκπαιδευόμενοι/-ες επικεντρώνονται κυρίως στο δημιουργικό κομμάτι (ισοστάθμιση, δυναμική επεξεργασία, χρήση χρονικών επεξεργασιών κ.λπ.) για την επίτευξη μιας μίξης που να τηρεί τα αισθητικά και δημιουργικά κριτήρια που θα έχουν εξαρχής τεθεί.

Προτείνεται το project να είναι ατομικό, καθώς αυτό θα παράσχει την απαιτούμενη ελευθερία και την αυτονομία στη δημιουργικότητα, χωρίς περιορισμούς από άλλα μέλη ενός ομαδικού project.

2.4.Z.4 | MASTERING ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Η μαθησιακή υποενοότητα «Mastering μουσικής παραγωγής» ασχολείται με ένα πολύ σημαντικό και δημιουργικό κομμάτι της ηχοληψίας και της μουσικής παραγωγής το οποίο αφορά τη διαδικασία που έπεται της μίξης και αναφέρεται ως μεταπαραγωγή ή mastering.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται να χρησιμοποιήσουν δυο-τρεις μουσικές παραγωγές από διαφορετικά μουσικά στιλ στα οποία θα έχει ολοκληρωθεί η διαδικασία της μίξης και να πραγματοποιήσουν τη διαδικασία του mastering. Οι εκπαιδευόμε-

νοι/-ες ενθαρρύνονται να χρησιμοποιήσουν γνώσεις και δεξιότητες που απέκτησαν στις προηγούμενες μαθησιακές ενότητες των εξαμήνων Α', Β' και Γ', αλλά και εκείνες που αποκτούν κατά τη διάρκεια του εξαμήνου Δ' και κυρίως της ενότητας «Μεταπαγωγή και Mastering».

Στο συγκεκριμένο project οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται σε εβδομαδιαία βάση να πραγματοποιούν τη διαδικασία του mastering στις μουσικές παραγωγές που επιλέγουν και να τις υποβάλουν σε ακρόαση και σχολιασμό σε όλη την εκπαιδευτική ομάδα στο εργαστήριο. Με αυτόν τον τρόπο, γνωρίζουν και εξοικειώνονται με τα απαιτητικά εργαλεία της διαδικασίας του mastering (δυναμικούς επεξεργαστές, ισοσταθμιστές κ.λπ.), καθώς και με πιο πολύπλοκες διαδικασίες, όπως της ηχητικής αποκατάστασης (restoration) και της αποθορυβοποίησης (denoising) μέσα από εργαλεία που προσφέρουν τα λογισμικά ηχητικής επεξεργασίας (sound editors).

Προτείνεται το project να είναι ατομικό, καθώς αυτό παρέχει την απαιτούμενη ελευθερία και την αυτονομία στη δημιουργικότητα, χωρίς περιορισμούς από άλλα μέλη ενός ομαδικού project. Επίσης, οι μουσικές παραγωγές που επιλέγουν προτείνεται να είναι από διαφορετικά ιδιώματα και να έχουν διαφορετικά μουσικά όργανα για να εφαρμοστούν διαφορετικές προσεγγίσεις.

2.4.2.5 | ΗΧΗΤΙΚΗ ΚΑΛΥΨΗ ΜΟΥΣΙΚΟΥ ΣΥΝΟΛΟΥ

Η μαθησιακή υποενότητα «Ηχητική κάλυψη μουσικού συνόλου» ασχολείται με ένα πολύ σημαντικό κομμάτι της ειδικότητας της Ηχοληψίας που αφορά τη διαδικασία διεξαγωγής μιας συναυλίας. Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται να χρησιμοποιήσουν τον ηχητικό εξοπλισμό του εργαστηρίου, να τον εγκαταστήσουν κατάλληλα στο αμφιθέατρο της δομής ή σε εξωτερικό χώρο και να πραγματοποιήσουν την ηχητική κάλυψη μιας συναυλίας, η οποία να μην υπερβαίνει τη μια ώρα και να έχει μέχρι πέντε μουσικούς. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται να αξιοποιήσουν γνώσεις και δεξιότητες που απέκτησαν σε προηγούμενες μαθησιακές ενότητες προηγούμενων εξαμήνων, όπως για παράδειγμα η «Ηχητική Κάλυψη Εκδηλώσεων».

Το εν λόγω project προτείνεται να χωριστεί σε δυο μεγάλα μέρη: α) την προετοιμασία και οργάνωση της ηχητικής κάλυψης και β) τη διεξαγωγή της εκδήλωσης. Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες, αφού μελετήσουν και αξιολογήσουν τον διαθέσιμο εξοπλισμό του εργαστηρίου (αναλογικές και ψηφιακές κονσόλες, ηχεία, μικρόφωνα, καλώδια, μουσικά όργανα κ.λπ.) και τον εξοπλισμό που μπορεί να προσφερθεί ή να δανειστεί, καλούνται να τον αξιοποιήσουν με δημιουργικό τρόπο, ώστε να φέρουν εις πέρας τη συγκεκριμένη ηχητική κάλυψη.

Επίσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες πρέπει να έρθουν σε επικοινωνία με τους μουσικούς που θα πραγματοποιήσουν το live, να κατανοήσουν τον απαραίτητο και αναγκαίο εξοπλισμό που θα χρειαστούν, τα μουσικά όργανα που θα έχουν, τον τρόπο που θα στηθούν, το μουσικό είδος που θα παίξουν κ.λπ., έτσι ώστε να μπορέσουν επιτυχώς να πραγματοποιήσουν τη συναυλία.

Προτείνεται το project να είναι ομαδικό, σε μικρές ομάδες των 2-3 ατόμων και κατά τη διεξαγωγή της συναυλίας να μοιραστούν στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες αρμοδιότητες και ρόλοι (ηχολήπτης, τεχνικός σκηνής κ.λπ.).

2.4.Z.6 | ΠΟΛΥΚΑΝΑΛΗ ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ ΣΥΝΑΥΛΙΑΣ

Η μαθησιακή υποεπενότητα «Πολυκάναλη ηχογράφηση συναυλίας» εστιάζεται σε δύο πολύ σημαντικά κομμάτια της ηχοληψίας που αφορούν από τη μία, τη διαδικασία της ηχητικής κάλυψης εκδηλώσεων και από την άλλη, τη διαδικασία της πολυκάναλης ηχογράφησης.

Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες που θα καταπιαστούν με αυτό το project καλούνται να έρθουν σε συνεννόηση με τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες που θα πραγματοποιήσουν το project «Ηχητική κάλυψη μουσικού συνόλου», έτσι ώστε, όταν πραγματοποιηθεί η ηχητική κάλυψη του μουσικού συνόλου, η ομάδα του συγκεκριμένου project να πραγματοποιήσει την καταγραφή. Η ηχητική κάλυψη και η καταγραφή θα πραγματοποιηθούν σε κατάλληλο χώρο της εκπαιδευτικής δομής ή σε εξωτερικό χώρο με τον διαθέσιμο εξοπλισμό του εργαστηρίου, καθώς και με εξοπλισμό που μπορεί να προσφερθεί ή να δανειστεί. Το μουσικό σύνολο θα αποτελείται από πέντε μουσικούς το μέγιστο και η διάρκεια της συναυλίας δεν θα υπερβαίνει τη μια ώρα.

Το project προτείνεται να χωριστεί σε δυο μεγάλα μέρη: α) την προετοιμασία και οργάνωση της πολυκάναλης καταγραφής και β) την καταγραφή κατά τη διάρκεια της συναυλίας. Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται να αξιοποιήσουν τον διαθέσιμο εξοπλισμό, να έρθουν σε επαφή με τους μουσικούς που θα πραγματοποιήσουν το live, να μάθουν τα μουσικά όργανα που θα έχουν, τον τρόπο που θα στηθούν, το μουσικό είδος που θα παίξουν κ.λπ., έτσι ώστε αν καταστεί αναγκαίο, να χρησιμοποιήσουν επιπλέον μικρόφωνα και μετατροπείς για την ορθή καταγραφή της συναυλίας. Οι επιλογές τους δεν χρειάζεται να ταυτίζονται με την ομάδα της ηχητικής κάλυψης. Σίγουρα, θα απαιτηθούν επιπλέον μικρόφωνα για το κοινό, πυκνωτικά μικρόφωνα για τα ακουστικά όργανα κ.λπ. Τέλος, προτείνεται το project να είναι ομαδικό, σε μικρές ομάδες των 2-3 ατόμων.

2.4.Z.7 | ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΠΡΩΤΟΤΥΠΟΥ ΡΑΔΙΟΦΩΝΙΚΟΥ ΔΙΑΦΗΜΙΣΤΙΚΟΥ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

Η εν λόγω μαθησιακή υποεπενότητα εστιάζεται σε ένα πολύ σημαντικό κομμάτι επαγγελματικής ενασχόλησης που σχετίζεται με την ηχοληψία ραδιοφώνου. Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται χρησιμοποιώντας τον ηχητικό εξοπλισμό της δομής (κονσόλα, ηχεία, μικρόφωνα, υπολογιστή κ.λπ.) να δημιουργήσουν ένα πρωτότυπο ραδιοφωνικό διαφημιστικό μήνυμα (radio spot) χρονικής διάρκειας μέχρι 30 δευτερολέπτων. Το συγκεκριμένο project πρέπει να πραγματοποιηθεί τηρώντας τις βασικές αρχές της ραδιοφωνικής ηχοληψίας και παραγωγής.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες ενθαρρύνονται να χρησιμοποιήσουν γνώσεις και δεξιότητες που απέκτησαν στις προηγούμενες μαθησιακές ενότητες των εξαμήνων Α', Β' και Γ', όπως για παράδειγμα την ενότητα «Ήχος για Media».

Το project προτείνεται να χωριστεί σε δυο μεγάλα μέρη: το πρώτο μέρος αφορά τη συγγραφή του κειμένου, τη δημιουργία της μουσικής επένδυσης και του ηχοτοπίου που τυχόν θα χρησιμοποιηθεί, καθώς και τη διαδικασία ηχογράφησης όλων των παραπάνω. Το δεύτερο μέρος του project αφορά την ηχητική επεξεργασία, την επιμέλεια και τη δημιουργία του ραδιοφωνικού διαφημιστικού μηνύματος.

Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αξιοποιούν δημιουργικά ραδιοφωνικά διαφημιστικά μηνύματα που θα ακροαστούν και συγγράφουν ένα δικό τους πρωτότυπο κείμενο, συνθέτουν τη μουσική επένδυση που το συνοδεύει και πραγματοποιούν, αν χρειαστεί, ηχογραφήσεις πεδίου. Επίσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες χρησιμοποιώντας λογισμικό ηχητικής επεξεργασίας (sound editor) πραγματοποιούν την ηχητική επεξεργασία της φωνής και μέσω των αυτοματισμών δημιουργούν το τελικό ραδιοφωνικό διαφημιστικό μήνυμα.

Προτείνεται το πρώτο μέρος του project να είναι ομαδικό, σε ομάδες των δύο ατόμων (εκφωνητής/-τρια – ηχολήπτης/-τρια), ενώ το δεύτερο μέρος προτείνεται να είναι ατομικό.

2.4.Z.8 | ΗΧΗΤΙΚΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΟΥ ΔΙΑΦΗΜΙΣΤΙΚΟΥ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

Η εν λόγω μαθησιακή ενότητα εστιάζεται σε ένα σημαντικό κομμάτι της επαγγελματικής ενασχόλησης της ειδικότητας της ηχοληψίας που αφορά την ηχητική επένδυση τηλεοπτικού και κινηματογραφικού υλικού. Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται χρησιμοποιώντας τον ηχητικό εξοπλισμό της δομής να πραγματοποιήσουν την ηχητική επένδυση (sound design) τηλεοπτικού διαφημιστικού μηνύματος (TV spot) χρονικής διάρκειας μέχρι 30 δευτερολέπτων.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται να αξιοποιήσουν γνώσεις και δεξιότητες που απέκτησαν στις προηγούμενες μαθησιακές ενότητες των εξαμήνων Α' και Β' και Γ', όπως «Ήχος για Media» και «Αρχές Μίξης Ήχου», αλλά και εκείνες που αποκτούν κατά τη διάρκεια του εξαμήνου Δ', όπως «Ήχος για Κινηματογράφο».

Το project προτείνεται να χωριστεί σε δυο μεγάλα μέρη: το πρώτο μέρος αφορά τη δημιουργία και ηχογράφηση του ηχητικού υλικού (διαλόγων, ατμόσφαιρες, ήχων foley, ηχοτοπίων κ.λπ.) που εμφανίζονται στο τηλεοπτικό διαφημιστικό μήνυμα και το δεύτερο μέρος αφορά την ηχητική επεξεργασία και τη μίξη του ηχητικού υλικού. Η ηχογράφηση των διαλόγων και των ήχων foley μπορούν να πραγματοποιηθούν στους χώρους εργασίας της εκπαιδευτικής δομής (εργαστήριο) αξιοποιώντας τον διαθέσιμο ηχητικό εξοπλισμό, ενώ οι ατμόσφαιρες και τα ηχοτοπία που θα απαιτηθούν θα πρέπει να πραγματοποιηθούν σε εξωτερικούς χώρους. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες ενθαρρύνονται να δημιουργήσουν τα δικά τους ηχητικά εφέ, όπου αυτά χρειαστούν, και όχι να χρησιμοποιήσουν εμπορικές ηχητικές βιβλιοθήκες. Επιπλέον, οι εκπαιδευόμε-

νοι/-ες χρησιμοποιώντας λογισμικό μουσικής παραγωγής προβαίνουν στις απαιτούμενες ηχητικές επεξεργασίες και στη μίξη του καταγεγραμμένου υλικού για τη δημιουργία του τηλεοπτικού διαφημιστικού μηνύματος.

Προτείνεται το πρώτο μέρος του project να είναι ομαδικό, σε ομάδες των δύο ατόμων, ενώ το δεύτερο μέρος να είναι ατομικό.

2.4.Z.9 | ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΠΡΩΤΟΤΥΠΗΣ ΡΑΔΙΟΦΩΝΙΚΗΣ ΕΚΠΟΜΠΗΣ

Η εν λόγω μαθησιακή υποεπένδυση εστιάζεται σε ένα πολύ σημαντικό κομμάτι της επαγγελματικής ενασχόλησης της ειδικότητας της ηχοληψίας που αφορά την ηχοληψία ραδιοφώνου. Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται να δημιουργήσουν ένα πρωτότυπο ραδιοφωνικό πρόγραμμα με εκφώνηση/αφήγηση και χρήση μουσικού χαλιού, με χρονική διάρκεια μέχρι 3 λεπτά, χρησιμοποιώντας τον ηχητικό εξοπλισμό της εκπαιδευτικής δομής (κονσόλα, μικρόφωνα, κάρτα ήχου, υπολογιστή κ.λπ.). Το συγκεκριμένο project πρέπει να πραγματοποιηθεί τηρώντας τις βασικές αρχές της ραδιοφωνικής ηχοληψίας και παραγωγής.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες ενθαρρύνονται να χρησιμοποιήσουν γνώσεις και δεξιότητες που απέκτησαν στις προηγούμενες μαθησιακές ενότητες των εξαμήνων Α', Β' και Γ', όπως για παράδειγμα την ενότητα «Ήχος για Media».

Το project προτείνεται να χωριστεί σε δυο μεγάλα μέρη. Το πρώτο μέρος αφορά τη συγγραφή του κειμένου και τη διαδικασία ηχογράφησης του. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες χρησιμοποιούν προτεινόμενες ραδιοφωνικές εκπομπές και με βάση αυτές συγγράφουν ένα δικό τους πρωτότυπο κείμενο με ραδιοφωνική δομή το οποίο θα εκφωνήσουν και θα το ηχογραφήσουν. Επίσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται να δημιουργήσουν «σήμα σταθμού» και «ηχητικές ταυτότητες (dry)» που να ταιριάζουν στο κείμενο που θα συγγράφουν και στο ύφος της εκπομπής που θα δημιουργήσουν. Το δεύτερο μέρος του project αφορά τη δημιουργία του κατάλληλου ηχητικού χαλιού μέσα σε λογισμικό μουσικής παραγωγής, την ηχητική επεξεργασία της φωνής, του «σήματος σταθμού» και της «ηχητικής ταυτότητας» σε λογισμικό ηχητικής επεξεργασίας (sound editor), και τέλος, τη δημιουργία της πρωτότυπης ραδιοφωνικής εκπομπής.

Προτείνεται το πρώτο μέρος του project να είναι ομαδικό, σε ομάδες των δύο ατόμων (εκφωνητής/-τρια – ηχολήπτης/-τρια), ενώ το δεύτερο μέρος να είναι ατομικό.

2.4.Z.10 | ΗΧΗΤΙΚΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΚΙΝΗΜΑΤΟΓΡΑΦΙΚΗΣ ΤΑΙΝΙΑΣ ΜΙΚΡΟΥ ΜΗΚΟΥΣ

Η μαθησιακή υποεπένδυση «Ηχητική επένδυση κινηματογραφικής ταινίας μικρού μήκους» εστιάζεται σε ένα σημαντικό κομμάτι της επαγγελματικής ενασχόλησης των εκπαιδευομένων που αφορά την ηχητική επένδυση κινηματογραφικού υλικού. Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται χρησιμοποιώντας τον ηχητικό εξοπλισμό της εκπαιδευτικής δομής να πραγματοποιήσουν την ηχητική επένδυση (sound design) μικρού μήκους κινηματογραφικής ταινίας χρονικής διάρκειας μέχρι 5 λεπτών.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες ενθαρρύνονται να αξιοποιήσουν γνώσεις και δεξιότητες που απέκτησαν στις προηγούμενες μαθησιακές ενότητες των εξαμήνων Α', Β' και Γ', όπως «Ήχος για Media» και «Αρχές Μίξης Ήχου», αλλά και εκείνες που αποκτούν κατά τη διάρκεια του εξαμήνου Δ', όπως «Ήχος για Κινηματογράφο».

Το project προτείνεται να χωριστεί σε δυο μεγάλα μέρη: το πρώτο μέρος αφορά την ηχογράφηση του ηχητικού υλικού (διαλόγων, ηχητικά εφέ, ατμόσφαιρες, foley ήχων, ηχοτοπίων κ.λπ.) που εμφανίζονται στην κινηματογραφική ταινία και το δεύτερο μέρος αφορά την ηχητική επεξεργασία και τη μίξη του ηχητικού υλικού. Η ηχογράφηση των διαλόγων και των ήχων foley μπορούν να πραγματοποιηθούν στο εργαστήριο της εκπαιδευτικής δομής αξιοποιώντας τον διαθέσιμο ηχητικό εξοπλισμό, ενώ οι ατμόσφαιρες, τα ηχοτοπία και τα ηχητικά εφέ που θα απαιτηθούν προτείνεται να ηχογραφηθούν σε εξωτερικούς χώρους. Επίσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες χρησιμοποιώντας λογισμικό μουσικής παραγωγής προβαίνουν στην απαιτούμενη επεξεργασία του ηχητικού υλικού και στη μίξη του ολοκληρώνοντας την ηχητική επένδυση στη μικρού μήκους ταινίας που θα επιλέξουν.

Προτείνεται το πρώτο μέρος του project να είναι ομαδικό, σε ομάδες των δύο ατόμων, ενώ το δεύτερο μέρος να είναι ατομικό.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Μαραγκός, Θ. (2023). *Εκπαιδευτικό Υλικό – Τίτλος Θεματικού Αντικείμενου «Τεχνικός Επεξεργασίας και Μίξης Ήχου»*. Αθήνα: ΙΝΕ/ΓΣΕΕ.
2. Φουσέκης Σ. (2012). *Θεωρία και Τεχνικές στην Audio mastering επεξεργασία*. Αθήνα: Εκδόσεις Ίων.
3. Σαπουντζής, Π. (2015). *Live Sound – Μιξάροντας θεωρία με πράξη*. Αθήνα: Εκδόσεις π³.

Συμπληρωματικές

1. Izhaki, R. (2007). *Mixing Audio: Concepts, Practices and Tools*. Focal Press.
2. Owsinski, B. (2023). *The Recording Engineer's Handbook* (5th edition). California: Bobby Owsinski Media Group.

2.4.Η • ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Η Πρακτική εφαρμογή στοχεύει στην εμπέδωση των γνώσεων, των δεξιοτήτων και των στάσεων που αποκτώνται από τις θεωρητικές και εργαστηριακές μαθησιακές ενότητες του εξαμήνου Δ'. Ειδικότερα, αναλύονται οι παράγοντες που συντελούν

στην ποιότητα μιας ολοκληρωμένης μουσικής παραγωγής. Επίσης, υλοποιούνται εξειδικευμένες τεχνικές μίξης και ηχογράφησης σε μουσικά σύνολα και μεμονωμένα όργανα. Η ενότητα πραγματεύεται, επίσης, την ανάλυση και επεξεργασία των τελικών σταδίων μιας παραγωγής ανάλογα με την υπηρεσία ή/και το μέσο που θα διανεμηθούν. Τέλος, παρουσιάζονται οι προοπτικές απασχόλησης στα επιμέρους εργασιακά πεδία του studio, ζωντανού ακροάματος, ραδιοφώνου/τηλεόρασης και κινηματογράφου.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Διαχωρίζουν την πολυκάναλη από την 2-track ηχητική πληροφορία μελετώντας ηχοληπτικές συσκευές,
- Αναγνωρίζουν τις τεχνικές μεταπαραγωγής του ήχου εξετάζοντας το ηχογραφημένο υλικό,
- Επιλέγουν τις κατάλληλες τεχνικές τελικής επεξεργασίας μελετώντας το είδος του μουσικού οργάνου και του μουσικού στίλ,
- Εφαρμόζουν δεξιότητες που αποκτούν στη διάρκεια του εξαμήνου Δ΄,
- Χρησιμοποιούν τον εξοπλισμό συναυλιών με ασφάλεια,
- Οργανώνουν τη δομή μιας μίξης σε επαγγελματικό studio,
- Παρεμβαίνουν στη χροιά του ήχου με χρήση ειδικών επεξεργαστών,
- Χειρίζονται αποτελεσματικά τον εξοπλισμό ήχου των ραδιοφωνικών σταθμών,
- Καταγράφουν τον ήχο σε ψηφιακές πλατφόρμες και λογισμικά DAW,
- Υιοθετούν τις εξειδικευμένες αρχές της ψηφιακής τεχνολογίας για την πραγματοποίηση ηχογραφήσεων υψηλής πιστότητας,
- Πειραματίζονται δημιουργικά με τους δυναμικούς και χρονικούς επεξεργαστές σε μουσικά όργανα και ηχητικές πηγές,
- Προτιμούν συγκεκριμένα χαρακτηριστικά των μικροφώνων κατά την τοποθέτησή τους σε ηχητικές/μουσικές πηγές.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Πολυκάναλη ηχογράφηση / Πολυκάναλη μίξη / Τεχνικές επεξεργασίας mastering / Δυναμικοί επεξεργαστές / Χρονικοί επεξεργαστές / Ηχογράφηση ηχοτοπίων.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (0), Εργαστήριο (3), Σύνολο (3).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΝΟΤΗΤΑΣ
2	ΠΟΛΥΚΑΝΑΛΗ ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ ΜΟΥΣΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΩΝ
3	ΜΙΞΗ ΠΟΛΥΚΑΝΑΛΗΣ ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
4	ΤΕΧΝΙΚΕΣ MASTERING ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
5	ΠΟΛΥΚΑΝΑΛΗ ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ ΣΥΝΑΥΛΙΑΣ
6	ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΗ ΧΡΗΣΗ ΔΥΝΑΜΙΚΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΩΝ
7	ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΗ ΧΡΗΣΗ ΧΡΟΝΙΚΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΩΝ
8	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗΣ ΗΧΟΤΟΠΙΩΝ

Κείμενο αναφοράς

2.4.Η.1 | ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΝΟΤΗΤΑΣ

Η εν λόγω μαθησιακή υποενότητα αποσκοπεί στην εισαγωγή των εκπαιδευομένων στην «Πρακτική Εφαρμογή στην Ειδικότητα», κατά την οποία οι εκπαιδευόμενοι/-ες, στο πλαίσιο της πρακτικής ενασχόλησής τους στο εργαστήριο της εκπαιδευτικής δομής, εξοικειώνονται και μαθαίνουν να χειρίζονται δημιουργικά τον εργαστηριακό εξοπλισμό, όπως αναλογικές και ψηφιακές κονσόλες, ηχεία, μικρόφωνα, καλώδια κ.λπ., να πραγματοποιούν σωστά τις συνδεσμολογίες του ηχητικού εξοπλισμού αλλά και να χρησιμοποιούν τόσο τα λογισμικά μουσικής παραγωγής όσο και τα λογισμικά ηχητικής επεξεργασίας.

Στην εισαγωγική υποενότητα προτείνεται να αναφερθούν το σύνολο των υποενοτήτων που περιλαμβάνονται στη συγκεκριμένη ενότητα, με έμφαση στη σύνδεση, την αλληλουχία και την αλληλεξάρτηση που έχουν μεταξύ τους. Επίσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες, πριν από την πρακτική ενασχόληση με τον εξοπλισμό και τα λογισμικά, αντιλαμβάνονται την ανάγκη κατανόησης του θεωρητικού πλαισίου που τα διέπει. Ταυτόχρονα, είναι πολύ σημαντικό να αναφερθούν τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα της ενότητας.

Πρέπει να γίνει αντιληπτό στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες αφενός ότι η συγκεκριμένη ενότητα είναι επικουρική, καθώς έρχεται να συμβάλλει σε όλες τις ενότητες του εξαμήνου (θεωρητικές και εργαστηριακές), αφετέρου ότι στοχεύει στην εμπέδωση των γνώσεων και τη βελτίωση των δεξιοτήτων που αποκτώνται από τις θεωρητικές και εργαστηριακές μαθησιακές ενότητες του εξαμήνου, μέσα από την πρακτική ενασχόληση.

Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες ενημερώνονται για τους κανόνες υγιεινής και ασφάλειας του εργαστηρίου, τον προτεινόμενο τρόπο χρήσης του εξοπλισμού, τα μέσα ατομικής προστασίας που πρέπει να έχουν (ωτοασπίδες κ.λπ.), την προσβασιμότητα στο εργαστήριο, τη διαθεσιμότητα του εξοπλισμού κ.λπ.

2.4.H.2 | ΠΟΛΥΚΑΝΑΛΗ ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ ΜΟΥΣΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΩΝ

Η μαθησιακή υποενότητα «Πολυκάναλη ηχογράφηση μουσικών οργάνων» ασχολείται με ένα ιδιαίτερα σημαντικό κομμάτι της studio ηχοληψίας που αφορά τη διαδικασία και τον τρόπο της πολυκάναλης καταγραφής μουσικών οργάνων και είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την ενότητα «Τεχνικές Ηχογράφησης», τις μεθόδους και τις τεχνικές της πολυκάναλης ηχογράφησης των μουσικών οργάνων.

Η συγκεκριμένη υποενότητα εστιάζεται στην ηχογράφηση μουσικών οργάνων στο εργαστήριο της εκπαιδευτικής δομής, όπως τα τύμπανα και το πιάνο, τα οποία, ανάλογα το μουσικό είδος και στυλ, μπορούν να ηχογραφηθούν με ποικιλία τρόπων και τεχνικές προσδίδοντας ένα διαφορετικό ηχόχρωμα. Για παράδειγμα, η ηχογράφηση τυμπάνων με τη μέθοδο Glynn Jones, που ενδείκνυται για ροκ παράγωγες, ή η κοιντή τοποθέτηση stereo τεχνικών στο πιάνο με ουρά, για επιδίωξη ηχοχρώματος σε πιο ροκ στυλ.

Επίσης, η υποενότητα πραγματεύεται την ηχογράφηση μουσικών οργάνων, τα οποία, στο πλαίσιο μια μουσικής παραγωγής, ηχογραφούνται συνήθως ταυτόχρονα σε ένα studio, όπως για παράδειγμα η φωνή και η ακουστική κιθάρα, η φωνή και το λαούτο, η φωνή και το πιάνο κ.λπ.

Τέλος, επιδεικνύονται πρακτικά οι τρόποι ηχογράφησης μικρών μουσικών συνόλων με stereo τεχνικές, αφού πρώτα οι εκπαιδευόμενοι/-ες ανακαλέσουν στη μνήμη τους τις stereo τεχνικές ηχογράφησης που έχουν διδαχθεί, όπως συμπτωτικές (coincident), σχεδόν συμπτωτικές (near coincident), απομακρυσμένες (spaced pair) στερεοφωνικές τεχνικές ηχογράφησης. Στη συνέχεια, καλούνται να τις εφαρμόσουν αποτελεσματικά αλλά και δημιουργικά για την ηχογράφηση μουσικών οργάνων σε συγκεκριμένες μουσικές παραγωγές, προσδίδοντας συγκεκριμένο ύφος και χαρακτήρα.

2.4.H.3 | ΜΙΞΗ ΠΟΛΥΚΑΝΑΛΗΣ ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Η μαθησιακή υποενότητα «Μίξη πολυκάναλης μουσικής παραγωγής» εστιάζεται στη διαδικασία της μίξης μιας μουσικής παραγωγής. Είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με τις ενότητες «Αρχές Μίξης Ήχου» και «Τεχνικές Μίξης Ήχου», οι οποίες εισάγουν τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στις βασικές αρχές και έννοιες της διαδικασίας της μίξης ήχου, ώστε να αποκτήσουν τις αισθητικές αλλά και τεχνικές δεξιότητες και να επιτελέσουν αποτελεσματικές μουσικές μίξεις.

Αναλυτικότερα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται στο εργαστήριο της εκπαιδευτικής δομής για να πραγματοποιήσουν σε λογισμικό μουσικής παραγωγής το σύνολο των τεχνικών και δημιουργικών σταδίων της διαδικασίας της μίξης, σε συγκεκριμένη πολυκάναλη ηχογράφηση που θα τους δοθεί (mix in the box). Αρχικά, πρέπει να πραγματοποιήσουν τη διαδικασία επιλογής των σωστών λήψεων (take) (επιλεκτική επεξεργασία), καθώς και τη διαδικασία διόρθωσης μιας κακής μουσικής εκτέλεσης τόσο χρονικά όσο και τονικά (διορθωτική επεξεργασία). Έπειτα, καλούνται να εστιάσουν την προσοχή κυρίως στο δημιουργικό κομμάτι της μίξης, όπως την ισοστάθμιση, τη

δυναμική επεξεργασία, τη χρήση χρονικών επεξεργαστών κ.λπ., για την επίτευξη μιας μίξης που να τηρεί τα αισθητικά και δημιουργικά κριτήρια που θα έχουν εξαρχής τεθεί.

Είναι πολύ σημαντικό οι εκπαιδευόμενοι/-ες να ακροαστούν μίξεις αναφοράς, δηλαδή παραγωγές που έχουν ξεχωρίσει και θεωρούνται εξαιρετικές στο συγκεκριμένο μουσικό είδος, και να ενθαρρυνθούν προκειμένου οι μίξεις τους να ακολουθήσουν παρόμοιες τεχνικές. Προτείνεται το πολυκάναλο υλικό που θα τους δοθεί να έχει μέχρι 24 διαφορετικά κανάλια (tracks) και να αποτελείται ως επί το πλείστον από φυσικά μουσικά όργανα. Επίσης, το υλικό να είναι ηχογραφημένο σε studio με πολυκαναλικές τεχνικές και όχι να αποτελεί πολυκάναλη ηχογράφηση συναυλίας.

2.4.H.4 | ΤΕΧΝΙΚΕΣ MASTERING ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Η μαθησιακή υποενότητα «Τεχνικές mastering μουσικής παραγωγής» εστιάζεται σε ένα πολύ σημαντικό κομμάτι της διαδικασίας που αφορά το τελευταίο στάδιο της επεξεργασίας της μουσικής παραγωγής, πριν από το τελικό μέσο αναπαραγωγής και είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την ενότητα «Μεταπαραγωγή και Mastering», τις μεθόδους και τις τεχνικές της μεταπαραγωγής.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται να εφαρμόσουν στο εργαστήριο της εκπαιδευτικής δομής, και με τη χρήση λογισμικού ηχητικής επεξεργασίας, την αλυσίδα των εργασιών που απαιτούνται σε μια μουσική παραγωγή για την επίτευξη συχνοτικής και εντασιακής ισορροπίας. Συγκεκριμένα, εφαρμόζουν τις τεχνικές ισοστάθμισης, είτε με τη χρήση των κλασικών ισοσταθμιστών που χρησιμοποιούνται στη μίξη είτε με πιο εξειδικευμένα plug-ins που χρησιμοποιούνται στο audio mastering, όπως οι ισοσταθμιστές γραμμικής φάσης (linear phase eq).

Μετά την ισοστάθμιση, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εστιάζουν την προσοχή στη δημιουργική χρήση εξειδικευμένων plug-ins, όπως το stereo imager, το exciter, το tape saturator κ.ά., για την επίτευξη συχνοτικού εμπλουτισμού στη μουσική παραγωγή. Σε επόμενο στάδιο, αξιοποιούν δημιουργικά τους δυναμικούς επεξεργαστές και εφαρμόζουν την ενδεδειγμένη τεχνική που απαιτείται σε σχέση με τη μουσική παραγωγή, όπως συμπίεση προς τα πάνω (upward compression), συμπίεση προς τα κάτω (downward compression), διεύρυνση προς τα πάνω (upward expander), διεύρυνση προς τα κάτω (downward expander) κ.λπ. Τέλος, καλούνται να χρησιμοποιήσουν τον «περιοριστή κορυφών» (limiter), προκειμένου να διασφαλιστεί ότι η μουσική παραγωγή δεν θα υπερβεί το εντασιακό όριο που έχει τεθεί, αλλά και για να επιτευχθεί μια εντασιακή ομοιογένεια με αντίστοιχες μουσικές παραγωγές.

2.4.H.5 | ΠΟΛΥΚΑΝΑΛΗ ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ ΣΥΝΑΥΛΙΑΣ

Η μαθησιακή υποενότητα «Πολυκάναλη ηχογράφηση συναυλίας» εστιάζεται σε ένα ιδιαίτερα σημαντικό κομμάτι της ειδικότητας της Ηχοληψίας, που αφορά τη διαδικασία καταγραφής μιας συναυλίας και είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την ενότητα

«Τεχνικές Ηχογράφησης», τις μεθόδους και τις τεχνικές πολυκάναλης ηχογράφησης μουσικών οργάνων.

Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται να εφαρμόσουν όλες τις διαδικασίες και τεχνικές που απαιτούνται για την πολυκάναλη ηχογράφηση μιας συναυλίας στο αμφιθέατρο της εκπαιδευτικής δομής ή σε εξωτερικό χώρο, χρησιμοποιώντας τον ηχητικό εξοπλισμό του εργαστηρίου, τον οποίο θα εγκαταστήσουν και θα χειριστούν οι ίδιοι.

Η εν λόγω υποενότητα μπορεί να χωριστεί στα εξής μέρη: α) στην κατάλληλη τοποθέτηση των απαιτούμενων μικροφώνων και ηλεκτροακουστικών μετατροπών στα μουσικά όργανα για τη διεξαγωγή της συναυλίας, β) στην ενδεδειγμένη τοποθέτηση των μουσικών οργάνων στη μουσική, σκηνή τηρώντας όλες τις προδιαγραφές που θέτει το πλάνο της συναυλίας (stage plan) και γ) στην εύρεση του κατάλληλου τρόπου πολυκάναλης ηχογράφησης της συναυλίας σε λογισμικό μουσικής παραγωγής.

Συγκεκριμένα, προτείνεται στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες, χρησιμοποιώντας την αναλογική κονσόλα και μέσω splitter (διαχωριστή σήματος), να δρομολογήσουν τα μουσικά όργανα σε πολυκάναλη κάρτα ήχου (audio interface) που θα μετατρέψει τα σήματα σε ψηφιακά και, μέσω κάποιου ψηφιακού πρωτόκολλου μετάδοσης δεδομένων ήχου (digital interface) π.χ. usb κ.λπ., να σταλούν σε λογισμικό μουσικής παραγωγής για αποθήκευση. Εναλλακτικά, μπορούν να χρησιμοποιήσουν την ψηφιακή κονσόλα της σχολής ως audio interface και να δρομολογήσουν απευθείας τα σήματα στο λογισμικό μουσικής παραγωγής, προκειμένου για την επίτευξη της πολυκάναλης καταγραφής.

2.4.H.6 | ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΗ ΧΡΗΣΗ ΔΥΝΑΜΙΚΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΩΝ

Στη μαθησιακή υποενότητα «Δημιουργική χρήση δυναμικών επεξεργαστών», οι εκπαιδευόμενοι/-ες χρησιμοποιούν δημιουργικά τους δυναμικούς επεξεργαστές στο εργαστήριο της σχολής είτε συνδέοντας τους σε αναλογική κονσόλα είτε με δρομολόγησή τους μέσα από την ψηφιακή κονσόλα του εργαστηρίου είτε, τέλος, μέσα από τη χρήση τους σε λογισμικό μουσικής παραγωγής ή λογισμικό ηχητικής επεξεργασίας. Η συγκεκριμένη υποενότητα είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την ενότητα «Αρχές Ηχοληψίας», στην οποία αναπτύσσονται το θεωρητικό πλαίσιο και οι τεχνολογίες που αφορούν τους δυναμικούς επεξεργαστές, καθώς και με την ενότητα «Τεχνικές Μίξης Ήχου», όπου αναπτύσσονται η μεθοδολογία και οι τεχνικές για τη χρήση των δυναμικών επεξεργαστών στη διαδικασία μίξης μιας μουσικής παραγωγής.

Μέσα από πρακτικά παραδείγματα με προηχογραφημένα μουσικά όργανα, π.χ. κάρτα, ταμπόρο, φωνή κ.λπ., επιδεικνύονται στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες τα ρυθμιστικά των δυναμικών επεξεργαστών, με εστίαση στα πιο διαδεδομένα, δηλαδή στους compressors (συμπιεστές), τους limiters (περιοριστές κορυφών) και τους noise gates (πύλες θορύβου). Εξηγείται, επιπλέον, και αναλύεται μέσα από την ενδελεχή ακρόαση μουσικών παραγωγών η ενδεδειγμένη χρήση των προαναφερθέντων δυναμικών επεξεργαστών. Είναι εξαιρετικά σημαντικό οι εκπαιδευόμενοι/-ες να κα-

τανοήσουν τον διαφορετικό ρόλο που επιτελεί κάθε δυναμικός επεξεργαστής στη διαδικασία της μίξης και τον τρόπο με τον οποίο πρέπει να χρησιμοποιείται.

Οι προαναφερόμενοι δυναμικοί επεξεργαστές δοκιμάζονται από όλους τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες με ακραίες ρυθμίσεις στα ρυθμιστικά τους, όπως στο threshold, το ratio, το attack, το release κ.λπ., για να διαπιστώσουν τον τρόπο λειτουργίας τους, αλλά και να αντιληφθούν πώς τα ρυθμιστικά, πέρα από την επέμβαση στο δυναμικό εύρους του υπό επεξεργασία μουσικού οργάνου, επηρεάζουν και διαμορφώνουν το συνολικό του φάσμα αποτελώντας ένα πολύ σημαντικό δημιουργικό εργαλείο στη διαδικασία της μίξης.

2.4.H.7 | ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΗ ΧΡΗΣΗ ΧΡΟΝΙΚΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΩΝ

Στη μαθησιακή υποενότητα «Δημιουργική χρήση χρονικών επεξεργαστών», οι εκπαιδευόμενοι/-ες χρησιμοποιούν δημιουργικά τους χρονικούς επεξεργαστές στο εργαστήριο της εκπαιδευτικής δομής είτε συνδέοντάς τους σε αναλογική κονσόλα είτε με δρομολόγηση αυτών μέσα από την ψηφιακή κονσόλα του εργαστηρίου είτε, τέλος, μέσα από τη χρήση τους σε λογισμικό μουσικής παραγωγής. Η υποενότητα είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την ενότητα «Αρχές Ηχοληψίας», στην οποία αναπτύσσονται το θεωρητικό πλαίσιο και οι τεχνολογίες που αφορούν τους χρονικούς επεξεργαστές, καθώς και με την ενότητα «Τεχνικές Μίξης Ήχου», όπου αναπτύσσονται η μεθοδολογία και οι τεχνικές για τη χρήση των χρονικών επεξεργαστών και κυρίως των αλγορίθμων χώρου (reverb), αλγόριθμοι που συνήθως επιλέγονται στη διαδικασία της μίξης μιας μουσικής παραγωγής.

Μέσα από παραδείγματα με τη χρήση του διαθέσιμου εξοπλισμού επιδεικνύονται οι πρώτες τεχνικές που χρησιμοποιήθηκαν για τη δημιουργία τεχνητής αντήχησης, όπως echo chambers, spring reverb και plate reverb. Στη συνέχεια, υπενθυμίζονται τα βασικά χαρακτηριστικά των πιο διαδεδομένων αλγορίθμων χώρου, όπως halls, chambers, rooms, ambience, plate, studio, cathedral, spring κ.λπ.

Τέλος, με τη χρήση προηχογραφημένων ηχητικών δειγμάτων από διαφορετικά μουσικά όργανα (κιθάρα, φωνή κ.λπ.), αναλύονται οι βασικότερες παράμετροι και τα ρυθμιστικά που συναντάμε στους αλγορίθμους χώρου, όπως ο απευθείας ήχος (direct sound), η πρώτη ανάκλαση (pre-delay), οι πρωτογενείς ανακλάσεις (early reflections), το μέγεθος δωματίου (room size), ο χρόνος αντήχησης (decay time), η διάχυση (diffusion) κ.λπ. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες ενθαρρύνονται να παρουσιάσουν επεξεργασμένα τα μουσικά όργανα και να εξηγήσουν σε όλη την ομάδα τις ρυθμίσεις που έχουν κάνει, διευκρινίζοντας το μουσικό στιλ στο οποίο ενδείκνυται η χρησιμοποίησή τους.

2.4.H.8 | ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗΣ ΗΧΟΤΟΠΙΩΝ

Στην τελευταία μαθησιακή υποενότητα οι εκπαιδευόμενοι/-ες χρησιμοποιούν τον εξοπλισμό ηχογράφησης του εργαστηρίου για την πραγματοποίηση ηχογραφήσεων σε εξωτερικούς χώρους. Η υποενότητα είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με τις ενότητες

«Ήχος για Media» και «Ήχος για Κινηματογράφο», στο πλαίσιο των οποίων απαιτούνται να πραγματοποιηθούν ηχογραφήσεις σε χώρους εκτός studio είτε για τη χρήση τους στη δημιουργία μιας ραδιοφωνικής παραγωγής, είτε για τον ηχητικό σχεδιασμό μιας κινηματογραφικής ταινίας.

Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες ενθαρρύνονται να πραγματοποιήσουν ηχογραφήσεις ηχοτοπίων σε μέρη που θα επιλέγουν (οικιστικά, αστικά, φύσης κ.λπ.) χρησιμοποιώντας τα απαραίτητα καταγραφικά και τα κατάλληλα πυκνωτικά μικρόφωνα που απαιτούνται και με την ενδεδειγμένη αντιανεμική προστασία τους (αντιανεμικοί θώρακες, foam κ.λπ.). Είναι σημαντικό, πριν από τη διαδικασία της ηχογράφησης, να έχουν επισκεφθεί το υπό ηχογράφηση μέρος, να το έχουν «αφουγκραστεί», να έχουν εντοπίσει τις ηχητικές πηγές που θέλουν να καταγράψουν και να έχουν αντιληφθεί πώς οι συγκεκριμένες ηχητικές πηγές, επεμβαίνουν στη διαμόρφωση του συνολικού ηχοτοπίου.

Επίσης, είναι πολύ σημαντικό να επιδειχθούν οι τεχνικές ηχογράφησης που ενδείκνυνται για καταγραφές ηχοτοπίων είτε για καταγραφή στοχευμένων στοιχείων του ηχοτοπίου, με χρήση ιδιαιτέρως κατευθυντικών (shot-gun) μικροφώνων ή παραβολικών συστημάτων, είτε για την καταγραφή του συνολικού ηχοτοπίου και των ηχητικών πηγών από το οποίο αποτελείται, με τη χρήση στερεοφωνικών τεχνικών ηχογράφησης, όπως συμπτωτικές (coincident), σχεδόν συμπτωτικές (near coincident), απομακρυσμένες (spaced pair), ή ακόμα και με τη χρήση τρισδιάστατων τεχνικών ηχογράφησης, όπως η τεχνική ambisonics. Τέλος, είναι πολύ σημαντικό οι εκπαιδευόμενοι/-ες να εξοικειωθούν με τα ψηφιακά καταγραφικά που χρησιμοποιούνται σε ηχογραφήσεις εκτός studio, τα χαρακτηριστικά και τις δυνατότητές τους.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Μαραγκός, Θ. (2023). *Εκπαιδευτικό Υλικό – Τίτλος Θεματικού Αντικείμενου «Τεχνικός Επεξεργασίας και Μίξης Ήχου»*. Αθήνα: ΙΝΕ/ΓΣΕΕ.
2. Φουσέκης Σ. (2012). *Θεωρία και Τεχνικές στην Audio mastering επεξεργασία*. Αθήνα: Εκδόσεις Ίων.
3. Σαπουντζής, Π. (2015). *Live Sound – Μιξάροντας θεωρία με πράξη*. Αθήνα: Εκδόσεις π³.

Συμπληρωματικές

1. Μαραγκός, Θ. (2021). *Εκπαιδευτικό Υλικό, Κείμενο Αναφοράς «Ηχολήπτης/-τρια»*. Αθήνα: ΙΝΕ/ΓΣΕΕ.
2. Owsinski, B. (2023). *The Recording Engineer's Handbook* (5th edition). California: Bobby Owsinski Media Group.

3 | Διδακτική μεθοδολογία

Στο πλαίσιο των εκπαιδευτικών συναντήσεων, αξιοποιείται η συμμετοχική ή/και η βιωματική διδασκαλία. Έχοντας ως σημείο εκκίνησης τις βασικές αρχές εκπαίδευσης ενηλίκων αλλά και τη σύνδεση της αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης με το πραγματικό περιβάλλον εργασίας, η εκπαίδευση έχει ένα διπλό σημείο αναφοράς: την ενεργή ανταπόκριση στις μαθησιακές ανάγκες της συγκεκριμένης κάθε φορά ομάδας εκπαιδευομένων και τις ανάγκες που προκύπτουν στο περιβάλλον εργασίας της συγκεκριμένης ειδικότητας.

Ο/Η εκπαιδευτής/-τρια οργανώνει και καθοδηγεί την εκπαιδευτική πράξη, επιλύει τυχόν προβλήματα, υποστηρίζει, ανατροφοδοτεί και ενδυναμώνει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες. Διαμεσολαβεί, διευκολύνει και ενισχύει τη διαδικασία μάθησης, σε ομαδικό και σε ατομικό επίπεδο, συνδέοντας την κατάρτιση με τον κόσμο της εργασίας.

Η συμμετοχική και βιωματική εκπαίδευση διαμορφώνει ένα δημιουργικό περιβάλλον μάθησης και ενισχύει την αλληλεπίδραση εκπαιδευτή/-τριας και εκπαιδευομένων. Προσφέρει τη δυνατότητα να γίνουν αντιληπτές αλλά και να αξιοποιηθούν στην εκπαιδευτική διαδικασία οι ανάγκες, οι ιδιαιτερότητες, οι δυνατότητες, οι γνώσεις, οι δεξιότητες και οι εμπειρίες της συγκεκριμένης ομάδας των καταρτιζομένων. Προσφέρει τη δυνατότητα να γίνουν πρακτικές και ρεαλιστικές συνδέσεις με το πραγματικό περιβάλλον εργασίας της συγκεκριμένης ειδικότητας.

Την υποστήριξη ενός αλληλεπιδραστικού περιβάλλοντος μάθησης ενισχύουν η χρήση σύντομων εμπλουτισμένων εισηγήσεων και η συχνή εφαρμογή συμμετοχικών εκπαιδευτικών τεχνικών και μέσων. Ενδεικτικά, αναφέρουμε ότι η ενίσχυση της συμμετοχής των καταρτιζομένων υποβοηθείται ενεργά με την αξιοποίηση απλών τεχνικών όπως είναι ο καταγισμός ιδεών, οι ερωτήσεις-απαντήσεις ή η συζήτηση, οι ατομικές ή/και ομαδικές ασκήσεις εφαρμογής ή επίλυσης προβλήματος, η προσομοίωση, η εργασία σε ομάδες, οι μελέτες περίπτωσης. Οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες που αξιοποιούν τις παραπάνω ή ανάλογες εκπαιδευτικές τεχνικές αντλούν τα θέματά τους από τη θεματολογία της κάθε μαθησιακής ενότητας και τα σχετικά ζητήματα που συνδέονται με το πραγματικό περιβάλλον εργασίας.

Η εκπαίδευση σε συγκεκριμένες –ατομικές ή/και ομαδικές– δραστηριότητες μέσα στην τάξη και στα εργαστήρια προετοιμάζει τα μέλη της ομάδας για τη συμμετοχή τους στην πρακτική άσκηση/μαθητεία. Η σταδιακή εξειδίκευση της γνώσης, η ανάπτυξη συγκεκριμένων δεξιοτήτων/ικανοτήτων, καθώς και η καλλιέργεια κατάλληλων στάσεων και συμπεριφορών σε κρίσιμα ζητήματα δεοντολογίας, υγείας και ασφάλειας κ.λπ., προετοιμάζουν τη συγκεκριμένη κάθε φορά ομάδα εκπαιδευομένων για τα επόμενα βήματα. Το πρόγραμμα κατάρτισης συνδυάζει την απόκτηση θεωρητικών γνώσεων με την ανάπτυξη αναγκαίων πρακτικών δεξιοτήτων για την αποτελεσματική άσκηση του επαγγέλματος.

Σε ανάλογη κατεύθυνση, στο πλαίσιο της πρακτικής εφαρμογής της ειδικότητας, δίνεται και η δυνατότητα ανάπτυξης διαθεματικών προγραμμάτων/σχεδίων δραστηριοτήτων (projects), με σύγχρονη εφαρμογή διαφορετικών μαθησιακών ενοτήτων και θεματικών. Οι συγκεκριμένες δραστηριότητες μπορούν να αναπτύσσονται σε μεγαλύτερη ή μικρότερη χρονική έκταση και να συμπεριλαμβάνουν, ενδεικτικά, επισκέψεις σε χώρους εργασίας και εγκαταστάσεις παραγωγής, συναντήσεις με έμπειρους/-ες επαγγελματίες της ειδικότητας ή ειδικούς του συγκεκριμένου παραγωγικού τομέα και κλάδου, υλοποίηση ομαδικών εργασιών με συνδυασμό διαφορετικών μαθησιακών ενοτήτων υπό την καθοδήγηση ομάδας εκπαιδευτών/-τριών ή ακόμη και δημιουργία ομάδων εκπαιδευομένων με στόχο την αμοιβαία άσκηση, μελέτη και αλληλοδιδασκαλία. Το σύνολο των παραπάνω δραστηριοτήτων μπορούν να αξιοποιηθούν και αυτόνομα, ανεξάρτητα δηλαδή από την υλοποίηση ενός συνολικότερου project.

Η ανάπτυξη συνεργατικού κλίματος μεταξύ των εκπαιδευομένων και η καλλιέργεια σχέσης εμπιστοσύνης με τους/τις εκπαιδευτές/-τριες συντελούν στη δημιουργία μιας *κοινότητας μάθησης*, η οποία μπορεί να αποδειχθεί ιδιαίτερα σημαντική για την ενίσχυση των διεργασιών μάθησης τόσο κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας όσο και πέρα από αυτή, σε περιόδους μελέτης ή/και προετοιμασίας για τις διαδικασίες αξιολόγησης/πιστοποίησης των γνώσεων και δεξιοτήτων που έχουν αποκτηθεί.

Η ενίσχυση της συνεργασίας και της δημιουργίας μιας κοινότητας μάθησης είναι δυνατόν να επηρεάσει και τους τρόπους μελέτης των εκπαιδευομένων προς μια πιο ενεργητική, δημιουργική στάση διερεύνησης και εξοικείωσης με τη γνώση. Η τήρηση προσωπικών σημειώσεων και η ανταλλαγή τους μεταξύ των εκπαιδευομένων, η μελέτη πρόσθετων βιβλιογραφικών –ελληνόφωνων και ξενόγλωσσων– πηγών, η αναζήτηση συμπληρωματικών ερεθισμάτων στο ευρύτερο κοινωνικό και επαγγελματικό περιβάλλον (παρακολούθηση οπτικο-ακουστικού υλικού, επαγγελματικών περιοδικών, εξέλιξης θεσμικού πλαισίου κ.λπ.), σχετικών με την επαγγελματική ειδικότητα, είναι δυνατόν να αποτελέσουν σημαντικά συστατικά για τη διαμόρφωση μιας ισχυρής σχέσης με την εξειδικευμένη επαγγελματική γνώση και τις δεξιότητες που απαιτεί το επάγγελμα.

Η παρακολούθηση ενός εντατικού προγράμματος κατάρτισης μεγάλης διάρκειας αναγκαστικά επιφέρει αλλαγές στην καθημερινότητα των εκπαιδευομένων. Η αποδοτική διαχείριση του καθημερινού χρόνου απαιτεί προσωπικό προγραμματισμό και φροντίδα. Η συστηματική πρόβλεψη ενός χρονικού διαστήματος μελέτης, καθημερινά, καθώς και η τήρηση ενός ημερολογίου μάθησης, όπου οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα καταγράφουν την καθημερινή τους πρόοδο, αλλά ενδεχομένως θα σημειώνουν και ερωτήματα ή παρατηρήσεις σχετικές με την κάθε μαθησιακή ενότητα, μπορούν να αποτελέσουν χρήσιμες και πολύ δημιουργικές πρακτικές ενίσχυσης των διαδικασιών μάθησης.

Η φοίτηση στη Σχολή Ανώτερης Επαγγελματικής Κατάρτισης είναι περίοδος διαμόρφωσης μιας μελλοντικής επαγγελματικής ταυτότητας. Είναι η αρχή μιας νέας

προσωπικής ιστορίας και μιας διαρκούς εξέλιξης μπροστά σε απαιτήσεις και αναγκαιότητες που χαρακτηρίζουν την κάθε επαγγελματική ειδικότητα. Είναι η ευκαιρία διασύνδεσης του/της κάθε εκπαιδευομένου/-ης με τις γνώσεις, τις δεξιότητες και τις στάσεις που είναι κοινές στην επαγγελματική κοινότητα στην οποία σταδιακά θα ενταχθεί.

4 | Υγεία και ασφάλεια κατά τη διάρκεια της κατάρτισης

Για την προστασία των καταρτιζομένων, τόσο στην αίθουσα διδασκαλίας και στους εργαστηριακούς χώρους στη ΣΑΕΚ, όσο και στις επιχειρήσεις τις οποίες επισκέπτονται για την υλοποίηση της πρακτικής άσκησης/μαθητείας, τηρούνται όλες οι προβλεπόμενες διατάξεις για τους κανόνες υγείας και ασφάλειας στην ειδικότητα και το επάγγελμα αλλά και ευρύτερα όπως προβλέπονται ιδίως από:

- Τον κώδικα νόμων για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων (βλ. Ν. 3850/2010), όπως ισχύει.
- Τις διατάξεις του κτιριοδομικού κανονισμού (βλ. 3046/304/89, ΦΕΚ 59/Δ/3-02-89), όπως ισχύει.
- Τον κανονισμό λειτουργίας των εργαστηριακών κέντρων (ΦΕΚ 1318 Β'/2015), όπως ισχύει.
- Το ΦΕΚ 3938/Β/26-8-2021, κοινή Υπουργική Απόφαση υπ' αριθμ. Κ5/97484 με θέμα την «Πρακτική άσκηση σπουδαστών Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης αρμοδιότητας Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων», όπως ισχύει.
- Το ΦΕΚ 4146/Β/9-9-2021, κοινή Υπουργική Απόφαση υπ' αριθμ. ΦΒ7/108652/Κ3, με θέμα το «Πλαίσιο Ποιότητας Μαθητείας», όπως ισχύει.

Παρακάτω, παρατίθενται οι βασικοί κανόνες υγείας και ασφάλειας, καθώς και ο σχετικός αναγκαίος ατομικός εξοπλισμός για τις συνθήκες άσκησης της ειδικότητας:

4.1 • Βασικοί κανόνες υγείας και ασφάλειας

Ασφάλεια χώρων και εγκαταστάσεων

Όλοι οι εργαστηριακοί χώροι απαιτείται να πληρούν τις προδιαγραφές που αφορούν τα προβλεπόμενα απαραίτητα μέτρα και μέσα διασφάλισης της προστασίας της υγείας τόσο του εκπαιδευτικού προσωπικού όσο και των εκπαιδευομένων. Είναι απαραίτητη η παροχή μέσων ατομικής προστασίας για την υλοποίηση των εργαστηριακών ασκήσεων, η ύπαρξη συστημάτων πυρόσβεσης στους χώρους διδασκαλίας, καθώς και η δυνατότητα παροχής πρώτων βοηθειών σε περίπτωση ατυχήματος.

Για τα κτίρια των αιθουσών διδασκαλίας, καθώς και των εργαστηρίων, είναι απαραίτητη η κατάρτιση σχεδίου διαφυγής και διάσωσης σε περίπτωση κινδύνου. Το σχέδιο διαφυγής και διάσωσης αναρτάται σε κατάλληλες θέσεις και, για αυτόν τον λόγο, σε τακτικά χρονικά διαστήματα πραγματοποιούνται ασκήσεις ελέγχου ετοιμότητας. Οι έξοδοι κινδύνου φέρουν την κατάλληλη ευδιάκριτη σήμανση.

Γενικοί κανόνες για την ασφάλεια στα εργαστήρια

Για την ασφάλεια των εκπαιδευτών/-τριών και των εκπαιδευομένων στις αίθουσες εργαστηρίων είναι απαραίτητο να ακολουθούνται οι παρακάτω κανόνες:

- Οι εκπαιδευόμενοι/-ες πρέπει να τηρούν πιστά τους κανόνες ασφαλείας,
- Η είσοδος των εκπαιδευομένων στο εργαστήριο επιτρέπεται μόνο με την παρουσία εκπαιδευτή,
- Κατά την είσοδο στο εργαστήριο είναι απαραίτητη η χρήση των ενδεδειγμένων μέσων ατομικής προστασίας,
- Ο/Η εκπαιδευτής/-τρια ενημερώνει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες για πιθανούς κινδύνους, καθώς και για τον τρόπο αναφοράς και αντιμετώπισης ατυχήματος,
- Οι εκπαιδευόμενοι/-ες οφείλουν να ενημερώσουν άμεσα τον/την εκπαιδευτή/-τρια σε περίπτωση ατυχήματος ή επικίνδυνου συμβάντος,
- Η χρήση του εξοπλισμού του εργαστηρίου γίνεται εφόσον έχει προηγηθεί πληροφόρηση από τον/την εκπαιδευτή/-τρια για τον σωστό και ασφαλή χειρισμό του,
- Απαγορεύεται η μεταφορά εξοπλισμού εκτός εργαστηρίου χωρίς την άδεια του/της υπεύθυνου/-ης εκπαιδευτή/-τριας,
- Ο χώρος του εργαστηρίου πρέπει να διατηρείται καθαρός και τα διάφορα υλικά και ο εξοπλισμός να είναι τακτοποιημένα,
- Απαγορεύεται η κατανάλωση ποτών και τροφής στο εργαστήριο
- Απαγορεύεται το κάπνισμα στον χώρο του εργαστηρίου,
- Σε όλες τις αίθουσες εργαστηρίων θα πρέπει να υπάρχουν ειδικοί κάδοι απόρριψης αιχμηρών αντικειμένων με σαφή σήμανση.

4.2 • Μέσα ατομικής προστασίας

Παρακάτω, παρατίθενται ως ενδεικτικά μέτρα για την υγεία και την ασφάλεια τόσο των εκπαιδευομένων όσο και των εκπαιδευτών/τριών:

- Γενικός διακόπτης ρεύματος,
- Χρήση ωτοασπίδων όταν είναι απαραίτητο,
- Τηλέφωνα έκτακτης ανάγκης (Άμεση Δράση: 100, ΕΚΑΒ: 166),
- Φαρμακείο,
- Πυροσβεστήρας.



Προδιαγραφές υλοποίησης πρακτικής άσκησης

1 | Ο θεσμός της πρακτικής άσκησης

Η πρακτική άσκηση συνδέεται άρρηκτα με τη θεωρητική κατάρτιση, αφού, κατά τη διάρκειά της, οι πρακτικά ασκούμενοι/-ες ανακαλούν τη θεωρητική και εργαστηριακή γνώση τους για να την εφαρμόσουν στην πράξη και να αντεπεξέλθουν στις εργασίες που τους ανατίθενται. Καλούνται να αναλάβουν συγκεκριμένα καθήκοντα και να δώσουν λύση σε πρακτικά προβλήματα που ανακύπτουν, υπό την εποπτεία των εκπαιδευτών/-τριών. Έτσι, ο θεσμός της πρακτικής άσκησης στοχεύει στην ανάπτυξη επαγγελματικών ικανοτήτων/δεξιοτήτων σχετικών με την ειδικότητα, στην ενίσχυση της επαφής με τον εργασιακό χώρο και την προετοιμασία των εκπαιδευομένων για την παραγωγική διαδικασία, μέσω της απόκτησης εμπειριών ιδιαίτερα χρήσιμων για τη μετέπειτα επαγγελματική τους πορεία.

Αναλυτικότερα, η πρακτική άσκηση είναι υποχρεωτική για τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες των ΣΑΕΚ και θεωρείται απαραίτητη προϋπόθεση για την απόκτηση Βεβαίωσης Επαγγελματικής Κατάρτισης (Άρθρο 27 του Ν. 4763/2020 για το Εθνικό Σύστημα Επαγγελματικής Εκπαίδευσης, Κατάρτισης και Διά Βίου Μάθησης).

Στη συνέχεια, αναφέρονται χρήσιμες πληροφορίες για τον θεσμό της πρακτικής άσκησης, όπως περιγράφονται στη σχετική νομοθεσία,³ και οι οποίες αφορούν τις βασικές προϋποθέσεις, τον τρόπο και τους όρους υλοποίησής της.

Διάρκεια πρακτικής άσκησης

Η συνολική διάρκεια της περιόδου πρακτικής άσκησης είναι εννιακόσιες εξήντα (960) ώρες. Οι ώρες πρακτικής ανά ημέρα καθορίζονται σε τέσσερις (4) έως οκτώ (8) ανάλογα με τη φύση και το αντικείμενο της ειδικότητας κατάρτισης του/της ασκούμενου/-ης. Δεν επιτρέπεται η υπέρβαση του ημερήσιου ωραρίου πέραν των ωρών που ορίζονται στην ειδική σύμβαση πρακτικής άσκησης.

3 Οι πληροφορίες που περιλαμβάνονται στο Μέρος Δ' του εκπαιδευτικού εγχειριδίου και που αφορούν τη διάρκεια της πρακτικής άσκησης, τους όρους υλοποίησης, τα δικαιώματα και τις υποχρεώσεις των πρακτικά ασκούμενων προέρχονται από το ΦΕΚ 3938/Β/26-8-2021. Κοινή Υπουργική Απόφαση υπ' αριθμ. Κ5/97484. *Πρακτική άσκηση σπουδαστών Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης αρμοδιότητας Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων.*

Όροι υλοποίησης πρακτικής άσκησης

Η πρακτική άσκηση δύναται να πραγματοποιείται σε θέσεις που προσφέρονται από φυσικά πρόσωπα, ΝΠΔΔ, ΝΠΙΔ, δημόσιες υπηρεσίες, ΟΤΑ α΄ και β΄ βαθμού και επιχειρήσεις. Εξαιρούνται οι φορείς:

- α) Προσωρινής απασχόλησης
- β) Τα νυχτερινά κέντρα
- γ) Παροχής καθαριότητας και φύλαξης
- δ) Τα πρακτορεία τυχερών παιχνιδιών
- ε) Κάθε επιχείρηση στην οποία δεν είναι εφικτός ο έλεγχος της εκπαίδευσης από τον αρμόδιο φορέα.

Ο/Η εκπαιδευόμενος/-η ΣΑΕΚ, προκειμένου να πραγματοποιήσει πρακτική άσκηση, υπογράφει ειδική σύμβαση πρακτικής άσκησης με τον/την εργοδότη/-τρια, η οποία θεωρείται από τη ΣΑΕΚ φοίτηση. Η ειδική σύμβαση πρακτικής άσκησης δεν συνιστά σύμβαση εξαρτημένης εργασίας.

Βασικός συντελεστής για την επιτυχή υλοποίηση της πρακτικής άσκησης είναι και ο/η εκπαιδευτής/-τρια της επιχείρησης ή υπηρεσίας, ο/η οποίος/-α αναλαμβάνει την παρακολούθηση και υποστήριξη των ασκουμένων. Σε αυτή την κατεύθυνση, ο/η εργοδότης/-τρια ορίζει έμπειρο στέλεχος συναφούς επαγγελματικής ειδικότητας με τον/την πρακτικά ασκούμενο/-η ως «εκπαιδευτή/-τρια στον χώρο εργασίας», ο/η οποίος/-α αναλαμβάνει την αποτελεσματική υλοποίηση των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων στον χώρο εργασίας και την παρακολούθηση της προόδου του/της πρακτικά ασκούμενου/-ης.

Η παρακολούθηση της προόδου του/της πρακτικά ασκούμενου/-ης γίνεται μέσω του βιβλίου πρακτικής άσκησης. Αναλυτικότερα, σε αυτό καταγράφει ο/η πρακτικά ασκούμενος/-η ανά εβδομάδα τις εργασίες με τις οποίες ασχολήθηκε και περιγράφει συνοπτικά τα καθήκοντα που του/της ανατέθηκαν στον χώρο πραγματοποίησης της πρακτικής άσκησης. Κάθε εβδομαδιαία καταχώρηση ελέγχεται και υπογράφεται από τον/την εκπαιδευτή/-τρια στον χώρο εργασίας.

2 | Οδηγίες για τον/την πρακτικά ασκούμενο/-η

2.1 • Προϋποθέσεις εγγραφής στο πρόγραμμα πρακτικής άσκησης

Η πρακτική άσκηση είναι υποχρεωτική για τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες των Σχολών Ανώτερης Επαγγελματικής Κατάρτισης και θεωρείται απαραίτητη προϋπόθεση για την απόκτηση Βεβαίωσης Επαγγελματικής Κατάρτισης.

Για την έναρξη της πρακτικής άσκησης στην ειδικότητα «Ηχοληψία», οι εκπαιδευόμενοι/-ες πρέπει να έχουν συμπληρώσει το εξάμηνο Γ΄ της φοίτησής τους στις ΣΑΕΚ. Στην περίπτωση αυτήν, μπορούν πια να τοποθετηθούν σε θέση πρακτικής της ειδικότητάς τους.

2.2 • Δικαιώματα και υποχρεώσεις του/της πρακτικά ασκουμένου/-ης

Βασική προϋπόθεση για την επιτυχή υλοποίηση ενός προγράμματος πρακτικής άσκησης είναι η γνώση και η εφαρμογή των δικαιωμάτων και των υποχρεώσεων κάθε εμπλεκόμενου μέλους, όπως ορίζονται στην εκάστοτε ισχύουσα νομοθεσία.⁴ Στη συνέχεια, παρατίθενται κάποια δικαιώματα και υποχρεώσεις των πρακτικά ασκουμένων.

Δικαιώματα πρακτικά ασκουμένων

1. Τμηματική ή συνεχόμενη υλοποίηση της πρακτικής άσκησης.
2. Δυνατότητα αποζημίωσης, η οποία ορίζεται στο 80% του νόμιμου, νομοθετημένου, κατώτατου ορίου του ημερομισθίου του ανειδίκευτου εργάτη, ή όπως αυτό διαμορφώνεται από το Υπουργείο Εργασίας και Κοινωνικών Υποθέσεων ή αναλογικά, εάν η ημερήσια διάρκεια της πρακτικής είναι μικρότερη των οκτώ (8) ωρών. Η αποζημίωση καταβάλλεται στον/στην πρακτικά ασκούμενο/-η μετά την ολοκλήρωση της πρακτικής άσκησης. Σε περίπτωση μη δυνατότητας χρηματοδότησης της αποζημίωσης της πρακτικής άσκησης, δεν υφίσταται η υποχρέωση αποζημίωσής της, παρά μόνο η υποχρέωση του/της εργοδότη/-τριας να αποδίδει τις προβλεπόμενες ασφαλιστικές εισφορές.
3. Υπαγωγή στην ασφάλιση του e-ΕΦΚΑ (πρώην ΙΚΑ-ΕΤΑΜ) για τον κλάδο του ατυχήματος. Για την ασφάλισή του/της καταβάλλονται οι προβλεπόμενες από την παρ. 1 του άρθρου 10 του Ν. 2217/1994 (Α΄ 83) ασφαλιστικές εισφορές, οι οποίες

4 ΦΕΚ 3938/Β/26-8-2021. Κοινή Υπουργική Απόφαση υπ' αριθμ. Κ5/97484. Πρακτική άσκηση σπουδαστών Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης αρμοδιότητας Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων.

βαρύνουν το φυσικό ή νομικό πρόσωπο (εργοδότη/-τρια) στο οποίο υλοποιείται η πρακτική άσκηση.

4. Δικαίωμα αναφοράς στη ΣΑΕΚ σε περίπτωση μη τήρησης των όρων πρακτικής άσκησης.
5. Δικαίωμα διακοπής πρακτικής άσκησης βάσει τεκμηρίωσης και έπειτα από σχετική δήλωση στη ΣΑΕΚ εποπτείας.
6. Αλλαγή εργοδότη/-τριας, εφόσον συντρέχει τεκμηριωμένος σοβαρότατος λόγος.
7. Οι πρακτικά ασκούμενοι/-ες δεν απασχολούνται την Κυριακή και τις επίσημες αργίες.

Υποχρεώσεις πρακτικά ασκουμένων

1. Τήρηση του ημερήσιου ωραρίου πρακτικής άσκησης, όπως ορίζεται στην ειδική σύμβαση.
2. Τήρηση των όρων υγείας και ασφάλειας του/της εργοδότη/-τριας.
3. Σεβασμός της κινητής και ακίνητης περιουσίας του/της εργοδότη/-τριας.
4. Αρμονική συνεργασία με τα στελέχη του/της εργοδότη/-τριας.
5. Προσκόμιση –όπου απαιτείται– όλων των απαραίτητων ιατρικών βεβαιώσεων για την εξάσκηση του επαγγέλματος.
6. Προσκόμιση στη ΣΑΕΚ των απαραίτητων δικαιολογητικών, πριν από την έναρξη και μετά τη λήξη της πρακτικής άσκησης, αλλά και σε περίπτωση διακοπής της.
7. Ενημέρωση σε περίπτωση απουσίας του/της ασκουμένου/-ης της επιχείρησης και της ΣΑΕΚ εποπτείας.
8. Τήρηση βιβλίου πρακτικής άσκησης, το οποίο διατίθεται από τη ΣΑΕΚ και στο οποίο αναγράφονται από τους/τις ασκούμενους/-ες ανά εβδομάδα οι εργασίες με τις οποίες ασχολήθηκαν και τα καθήκοντα που τους ανατέθηκαν στον χώρο πραγματοποίησης της πρακτικής άσκησης.
9. Προσκόμιση στο τέλος κάθε μήνα στη ΣΑΕΚ φοίτησης ή εποπτείας της πρακτικής άσκησης του βιβλίου πρακτικής άσκησης για έλεγχο.
10. Υποβολή μετά την ολοκλήρωση της πρακτικής άσκησης του βιβλίου πρακτικής άσκησης στη ΣΑΕΚ φοίτησης, συμπληρωμένου με τις εβδομαδιαίες εκθέσεις, τον χρόνο και το αντικείμενο απασχόλησης, τις ημέρες απουσίας και την επίδοση του/της πρακτικά ασκουμένου/-ης. Υποβολή του εντύπου λήξης (Βεβαίωση Παρουσίας) της πρακτικής άσκησης, συμπληρωμένου, υπογεγραμμένου και σφραγισμένου από τον/την εργοδότη/-τρια-νόμιμο/-η εκπρόσωπο του φορέα απασχόλησης, στο οποίο βεβαιώνεται ότι ο/η εκπαιδευόμενος/-η πραγματοποίησε την πρακτική άσκηση στην επιχείρηση/οργανισμό, καθώς και το χρονικό διάστημα αυτής.
11. Άμεση ενημέρωση της ΣΑΕΚ φοίτησης από τον/την πρακτικά ασκούμενο/-η σε περίπτωση διακοπής της πρακτικής άσκησης και προσκόμιση του βιβλίου πρακτικής και του εντύπου της λήξης (Βεβαίωση Παρουσίας) με τις ημέρες πρακτικής

άσκησης που έχουν πραγματοποιηθεί. Για να συνεχίσει ο/η εκπαιδευόμενος/-η την πρακτική άσκηση, για το υπόλοιπο του προβλεπόμενου διαστήματος, στον ίδιο ή σε άλλο φορέα απασχόλησης (εργοδότη/-τρια), θα πρέπει να ακολουθηθεί εκ νέου η διαδικασία έναρξης πρακτικής. Αν η διακοπή της πρακτικής άσκησης γίνει από τον/την εργοδότη/-τρια, τότε οφείλει ο/η τελευταίος/-α να ενημερώσει άμεσα τη ΣΑΕΚ φοίτησης του/της πρακτικά ασκουμένου/-ης.

2.3 • Φορείς υλοποίησης πρακτικής άσκησης

Κάθε πρακτικά ασκούμενος/-η πραγματοποιεί την άσκηση σε τμήματα των φορέων απασχόλησης αντίστοιχα με την ειδικότητά του/της, με την εποπτεία υπευθύνου/-ης του φορέα, ειδικότητας αντίστοιχης με το αντικείμενο κατάρτισής του/της.

Ειδικότερα, στην ειδικότητα «Ηχοληψία» οι εκπαιδευόμενοι/-ες πραγματοποιούν πρακτική άσκηση σε **τομείς** που σχετίζονται με την Ηχοληψία σε φορείς/ επιχειρήσεις όπως:

- Studio ηχογράφησης, επεξεργασίας-μίξης και μεταπαραγωγής (mastering),
- Φορείς ή/και επιχειρήσεις που αναλαμβάνουν την ηχητική εγκατάσταση και κάλυψη εκδηλώσεων, συναυλιών, θεαμάτων και ακροαμάτων,
- Φορείς ή/και επιχειρήσεις που αναλαμβάνουν συνέδρια,
- Δημόσιους/δημοτικούς ή ιδιωτικούς ραδιοφωνικούς σταθμούς (συμβατικούς ή διαδικτυακούς),
- Δημόσιους/δημοτικούς ή ιδιωτικούς τηλεοπτικούς σταθμούς και διαδικτυακές πλατφόρμες τηλεόρασης,
- Φορείς ή/και επιχειρήσεις που αναλαμβάνουν κινηματογραφικές παραγωγές,
- Φορείς ή/και επιχειρήσεις που αναλαμβάνουν θεατρικές παραγωγές
- Πολιτιστικοί οργανισμοί,
- Κοινωνικές επιχειρήσεις Δήμων,
- Μουσικές σχολές – ωδεία,
- Φορείς ή/και επιχειρήσεις ανάπτυξης βίντεο-παιχνιδιών (video-games) και πολυμεσικών εφαρμογών, και
- Σε θέσεις εργασίας ως βοηθοί ηχολήπτες/-τριες και τεχνικοί ήχου.

3 | Ο ρόλος του/της εκπαιδευτή/-τριας της πρακτικής άσκησης

Ο/Η εργοδότης/-τρια της επιχείρησης που προσφέρει θέση πρακτικής άσκησης ορίζει ένα έμπειρο στέλεχος συναφούς επαγγελματικής ειδικότητας με τον/την πρακτικά ασκούμενο/-η ως «εκπαιδευτή/-τρια στον χώρο εργασίας», ο/η οποίος/-α αναλαμβάνει την αποτελεσματική υλοποίηση των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων στον χώρο εργασίας, την παρακολούθηση της προόδου των εκπαιδευομένων και την ανατροφοδότηση των υπεύθυνων εκπαιδευτών/-τριών στην εκπαιδευτική δομή.

Αναλυτικότερα, ο/η εκπαιδευτής/-τρια είναι το συνδετικό πρόσωπο του/της εργοδότη/-τριας της επιχείρησης με την εκπαιδευτική δομή (ΣΑΕΚ) και, κατά συνέπεια, έχει συνεχή συνεργασία με αυτήν. Επιπλέον, ο ρόλος αφορά την παροχή συμβουλών, πληροφοριών ή καθοδήγησης, καθώς πρόκειται για ένα άτομο με χρήσιμη εμπειρία, δεξιότητες και εξειδίκευση, το οποίο υποστηρίζει την προσωπική και επαγγελματική ανάπτυξη των πρακτικά ασκουμένων.

4 | Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα της πρακτικής άσκησης

Κατά τη διάρκεια της πρακτικής άσκησης, επιδιώκεται η αναβάθμιση των γνώσεων, των επαγγελματικών δεξιοτήτων και των ικανοτήτων των σπουδαστών/-τριών ΣΑΕΚ, με αποτέλεσμα την ομαλή μετάβασή τους από την αίθουσα κατάρτισης στον χώρο εργασίας, και μάλιστα υπό πραγματικές εργασιακές συνθήκες. Στο πλαίσιο αυτής της μετάβασης και της ομαλής ένταξης, οι πρακτικά ασκούμενοι/-ες καλούνται να καλλιεργήσουν όχι μόνο επαγγελματικές δεξιότητες που αφορούν την ειδικότητα και οι οποίες δεν εξαντλούνται στο πλαίσιο της αίθουσας κατάρτισης, αλλά και οριζόντιες δεξιότητες που ενισχύουν την επαγγελματική τους συμπεριφορά και καλλιεργούν την περιβαλλοντική αλλά και επιχειρηματική κουλτούρα. Έτσι, η πρακτική άσκηση αποτελεί ένα προπαρασκευαστικό στάδιο, κατά το οποίο αναβαθμίζονται οι γενικές και ειδικές γνώσεις, συντελούνται σημαντικές διεργασίες επαγγελματικού προσανατολισμού και διευκολύνεται η επαγγελματική ανάπτυξη του ατόμου.

Αναλυτικότερα, κατά τη διάρκεια της πρακτικής άσκησης, παρέχεται η δυνατότητα στον/στην πρακτικά ασκούμενο/-η να ασκηθεί στις εργασίες που απορρέουν από τα επιμέρους μαθησιακά αποτελέσματα του προγράμματος κατάρτισης στην ειδικότητα. Η άσκηση μπορεί να επιτευχθεί μέσω της παρατήρησης της εργασίας, της συμμετοχής σε ομάδα εκτέλεσης της εργασίας, της καθοδηγούμενης εργασίας ή της δοκιμής/αυτόνομης εκτέλεσης της εργασίας από τον/την πρακτικά ασκούμενο/-η.

Στον πίνακα που ακολουθεί, αποτυπώνονται οι ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων της πρακτικής άσκησης για την ειδικότητα «Ηχοληψία» και οι αντίστοιχες ενδεικτικές εργασίες και ειδικές προδιαγραφές ανά ενότητα κατά τη διάρκεια της πρακτικής άσκησης. Επισημαίνεται ότι οι εν λόγω εργασίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τους/τις πρακτικά ασκούμενους/-ες για τη συμπλήρωση του βιβλίου πρακτικής άσκησης.

**Πίνακας 3 /// Ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων
πρακτικής άσκησης**

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ		
ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ	ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
Α. «Ηχογράφηση, επεξεργασία, μίξη και μεταπαραγωγή (mastering) μουσικού και ηχητικού περιεχομένου»	• Σχεδιασμός της διαδικασίας δημιουργίας ηχητικού υλικού, • Επιλογή εξοπλισμού και λογισμικών μουσικής παραγωγής, • Εξασφάλιση συνδεσιμότητας και λειτουργίας εξοπλισμού και λογισμικού, • Χειρισμός του εξοπλισμού καταγραφής και αποθήκευσης του ηχητικού υλικού, • Ηχογράφηση με τη χρήση των κατάλληλων ηλεκτροακουστικών μετατροπένων, • Ηχογράφηση ήχων, μουσικών οργάνων και φωνών, • Ρύθμιση της πολυκάναλης εγγραφής του ήχου, • Αξιοποίηση επεξεργαστών για τον έλεγχο της δυναμικής περιοχής (dynamic) της ηχητικής παραγωγής, • Χρήση ψηφιακών αλγορίθμων προσομοίωσης χώρων (reverb) για τη δημιουργία εικονικής μουσικής σκηνής, • Χειρισμός επεξεργαστών συχνοτικής ισορροπίας (equalizer), • Χρήση επεξεργαστών διαμόρφωσης ηχητικού σήματος (modulation), • Επεξεργασία ηχητικών καταγραφών με λογισμικά μουσικής παραγωγής, • Συνδυασμός επεξεργασμένων ή μη ηχογραφήσεων με σκοπό την παραγωγή ενός τελικού/ενιαίου αποτελέσματος (μίξη), • Διασφάλιση ηχητικής πληρότητας και σωστής αναπαραγωγής ηχητικού υλικού.	• Μουσικά όργανα, • Αναλογική – ψηφιακή κονσόλα, • Προενισχυτής, • Ηλεκτρονικός υπολογιστής, • Κάρτα ήχου (audio interface), • Μετατροπείς (converters), • Λογισμικό μουσικής παραγωγής, • Λογισμικό επεξεργασίας ήχου, • Δυναμικοί και χρονικοί επεξεργαστές, • Εφέ διαμόρφωσης ήχου, • Μικρόφωνα-ηλεκτροακουστικοί μετατροπείς, • Ηχεία studio (near field monitors), • Ελεγκτές εντολών MIDI (MIDI controllers).

συνέχεια >>

Πίνακας 3 /// Ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων πρακτικής άσκησης

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ		
ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ	ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
Β. «Σχεδιασμός, εγκατάσταση και διεξαγωγή ηχητικής κάλυψης ζωντανού ακροάματος»	• Σχεδιασμός ηχητικής εγκατάστασης, • Προσδιορισμός των χαρακτηριστικών του ηχητικού συστήματος, • Μεταφορά του ηχητικού εξοπλισμού στον χώρο του ζωντανού ακροάματος, • Εγκατάσταση/ απεγκατάσταση του ηχητικού εξοπλισμού, • Έλεγχος της σωστής λειτουργίας του ηχητικού εξοπλισμού, • Συντήρηση ή/και αντικατάσταση προβληματικού εξοπλισμού, • Επιβεβαίωση της εύρυθμης λειτουργίας του ηχητικού συστήματος, • Χειρισμός της κονσόλας μίξης ήχου κατά τη διάρκεια του ζωντανού ακροάματος, • Ηχογράφηση του ζωντανού ακροάματος και ρύθμιση της στάθμης ηχητικής εγγραφής, • Αποθήκευση ηχογραφημένου υλικού, • Παράδοση του ηχογραφημένου υλικού στον υπεύθυνο της παραγωγής.	• Αναλογική – ψηφιακή κονσόλα, • Ηχεία συναυλιών και εκδηλώσεων (τύπου PA system), • Ελεγκτές ηχητικών συστημάτων (processor), • Ενισχυτές ήχου, • Λογισμικά γραφικής απεικόνισης και ακουστικής προσομοίωσης του χώρου, • Μικρόφωνα – ηλεκτροακουστικοί μετατροπείς, • Μικρόφωνο ακουστικών μετρήσεων, • Μουσικός εξοπλισμός.
Γ. «Επιμέλεια, χειρισμός και δημιουργία ηχητικού περιεχομένου σε ραδιοφωνικό σταθμό» συνέχεια >>	• Επιμέλεια του ωρολόγιου προγράμματος εκπομπής του ραδιοσταθμού, • Χειρισμός της κονσόλας μίξης ήχου και συνδυασμός του λόγου, της μουσικής και των ηχητικών εφέ, • Έλεγχος ορθής λειτουργίας του ηχητικού εξοπλισμού, • Διαμόρφωση του συνολικού ηχητικού επιπέδου στάθμης εκπομπής του ραδιοσταθμού,	• ψηφιακές/αναλογικές κονσόλες μίξης ήχου, • Ηχεία (near field monitors), • Μικρόφωνα μεγάλου διαφράγματος, • Ακουστικά κλειστού τύπου,

συνέχεια >>

**Πίνακας 3 /// Ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων
πρακτικής άσκησης**

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ		
ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ	ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
« συνέχεια Γ. «Επιμέλεια, χειρισμός και δημιουργία ηχητικού περιεχομένου σε ραδιοφωνικό σταθμό»	- Εγκατάσταση και απεγκατάσταση του ηχητικού εξοπλισμού του ραδιοσταθμού, - Εκπομπή των τηλεφωνικών ανταποκρίσεων, συνεντεύξεων και ζωντανών μεταδόσεων, - Επιμέλεια του προηχογραφημένου υλικού και της συνολικής χρονικής διάρκειας του ηχητικού περιεχομένου, - Καταγραφή της ηχητικής δράσης, - Αποθήκευση του τελικού ηχητικού υλικού.	- Η/Υ, - Λογισμικό επεξεργασίας και μίξης ήχου, - Ειδικό λογισμικό διαχείρισης ραδιοφωνικού προγράμματος ροής αέρα, - Μέσα αναπαραγωγής ηχητικών αρχείων, - Υβριδικό τηλέφωνο.
Δ. «Οργάνωση, λήψη και έλεγχος του ήχου σε τηλεοπτικούς σταθμούς και κινηματογραφικές παραγωγές» συνέχεια >>	- Προσδιορισμός των αναγκών του ηχητικού εξοπλισμού της παραγωγής, - Πρόταση λύσεων για την ακουστική βελτίωση του χώρου, - Αξιοποίηση των διαθέσιμων πηγών και των μέσων για την ενοικίαση του ηχοληπτικού εξοπλισμού, - Έλεγχος της λειτουργίας του ηχοληπτικού εξοπλισμού και επίλυση τεχνικών προβλημάτων, - Τοποθέτηση και σύνδεση του ηχοληπτικού εξοπλισμού στον χώρο λήψης, - Επίλυση τεχνικών προβλημάτων, - Τοποθέτηση των κατάλληλων μικροφώνων στους χώρους ή/και στους/στις εμπλεκόμενους/-ες (καλλιτέχνες/-ιδες, ηθοποιούς, παρουσιαστές/-τριες),	- Ενσύρματα και ασύρματα μικρόφωνα, - Μικρόφωνα τύπου lavalier (πέτου), - Μικρόφωνα τύπου shotgun, - Ηχεία (near field monitors), - Μείκτης ήχου, - Ψηφιακός εγγραφέας, - Ακουστικά κλειστού τύπου, - Ενισχυτές ηχητικού σήματος.

συνέχεια >>

**Πίνακας 3 /// Ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων
πρακτικής άσκησης**

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ		
ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ	ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
« συνέχεια Δ. «Οργάνωση, λήψη και έλεγχος του ήχου σε τηλεοπτικούς σταθμούς και κινηματογραφικές παραγωγές»	• Παρακολούθηση της ηχητικής δράσης και ρύθμιση του επιπέδου εγγραφής της ηχητικής στάθμης στο μέσο καταγραφής, • Ηχογράφηση της ηχητικής δράσης και επιλογή των κατάλληλων τεχνικών ηχογράφησης, • Διασφάλιση του αποτελέσματος απόδοσης του ήχου και της ποιότητας αυτού, • Αποθήκευση της ηχητικής δράσης, • Παράδοση του ηχογραφημένου υλικού στον υπεύθυνο της παραγωγής.	

5 | Αναλυτικό περιεχόμενο προγράμματος πρακτικής άσκησης

5.1.Α • ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΗ, ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ, ΜΙΞΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΠΑΡΑΓΩΓΗ (MASTERING) ΜΟΥΣΙΚΟΥ ΚΑΙ ΗΧΗΤΙΚΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ

Το πλαίσιο εργασιών στο οποίο καλούνται να εμπλακούν οι πρακτικά ασκούμενοι/-ες περιέχει τις διαδικασίες ηχογράφησης, επεξεργασίας, μίξης και μεταπαραγωγής σε studio. Το εργασιακό περιβάλλον των πρακτικά ασκουμένων πρέπει να διαθέτει τα αναγκαία μέσα, ώστε να μπορέσουν να εξασκηθούν σε πραγματικές εργασιακές συνθήκες και να προετοιμαστούν όσο γίνεται καλύτερα για την είσοδό τους στην αγορά εργασίας.

Όσον αφορά την ηχογράφηση, οι ασκούμενοι/-ες συμμετέχουν στη διαδικασία της μουσικής παραγωγής. Έτσι, κατά τη διάρκεια της πρακτικής, μαθαίνουν να τοποθετούν τα κατάλληλα μικρόφωνα στις κατάλληλες θέσεις των μουσικών οργάνων. Επιλέγουν πυκνωτικά, δυναμικά, ribbon ή αν κρίνουν και άλλους τρόπους ηχογράφησης (π.χ. DI box) και τα τοποθετούν με ασφάλεια στις ειδικές βάσεις στήριξης. Έπειτα, αφού ακούσουν τον ήχο της πηγής στον δεδομένο χώρο, τα τοποθετούν κοντά ή μακριά από το όργανο.

Επίσης, προετοιμάζουν το σύστημα ηχογράφησης και τον υπολογιστή με τα κατάλληλα λογισμικά ηχογράφησης. Έπειτα, αφού ελέγξουν τις κατάλληλες στάθμες ηχογράφησης στην κονσόλα ή/και στην κάρτα ήχου, ζητούν από τους μουσικούς να ξεκινήσουν την εκτέλεσή τους.

Μετά το τέλος των ηχογραφήσεων και των πιθανών διαφορετικών ηχητικών λήψεων συνεχίζεται η μουσική παραγωγή με την τεχνική επεξεργασία, όπως οι διορθώσεις στους χρόνους των ηχητικών μερών, η κατάλληλη ονομασία των αρχείων και οι πιθανές συρραφές διαφορετικών μουσικών μερών με το κατάλληλο λογισμικό.

Στη διάρκεια του εξαμήνου πρακτικής άσκησης σε studio, ακολουθείται η διαδικασία ολοκληρωμένης μίξης των ωφέλιμων μουσικών μερών σε υπολογιστή ή/και κονσόλα ήχου, αναλογική ή ψηφιακή. Στη διαδικασία μίξης αξιοποιείται εξοπλισμός όπως οι συχνοτικοί, δυναμικοί και χρονικοί επεξεργαστές. Γίνεται χρήση ειδικών λογισμικών και πραγματικών συσκευών επεξεργασίας και είναι χρήσιμη η ηχητική σύγκρισή τους. Σε αυτό το στάδιο, γίνεται χρήση των MIDI ελεγκτών (MIDI controllers), ως εργαλείο χειρισμού εξειδικευμένων λογισμικών. Επίσης, η μίξη ελέγχεται σε διαφορετικά συστήματα αναπαραγωγής όπως near field monitors, φορητές συσκευές ήχου και ακουστικά.

Τέλος, προβλέπεται η διαδικασία της μεταπαραγωγής σε μουσικό υλικό του studio πρακτικής άσκησης. Αυτή η διαδικασία πρέπει να απέχει εύλογο χρονικό διάστημα από τις υπόλοιπες ώστε να «ξεκουραστεί» το αυτί από τις τεχνικές ηχητικές πληροφορίες. Ιδανικά υλοποιείται σε ειδικό χώρο για μεταπαραγωγή (mastering) με

διαφορετικά ηχεία από εκείνα των προηγούμενων σταδίων. Σε αυτό το στάδιο, ελέγχονται αναλυτικά οι ηχητικές στάθμες σύμφωνα με τις σύγχρονες προδιαγραφές και βελτιώνεται το υλικό μίξης για αναπαραγωγή σε διαφορετικά μέσα (ακουστικά, ηχεία κ.λπ.). Τέλος, αποστέλλεται το προϊόν στον/στην υπεύθυνο/-η παραγωγής.

5.1.B • ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗ ΗΧΗΤΙΚΗΣ ΚΑΛΥΨΗΣ ΖΩΝΤΑΝΟΥ ΑΚΡΟΑΜΑΤΟΣ

Ο τομέας του σχεδιασμού, εγκατάστασης και διεξαγωγής ηχητικής κάλυψης ζωντανού ακροάματος είναι αρκετά δημιουργικός αλλά απαιτεί αρκετές ώρες απασχόλησης.

Στο πλαίσιο του σχεδιασμού μιας μουσικής συναυλίας, οι πρακτικά ασκούμενοι/-ες γνωρίζουν τις θέσεις της σκηνής, το μέγεθος του χώρου, το χρονοδιάγραμμα που είναι διαθέσιμος ο χώρος, την παροχή ηλεκτρικού ρεύματος και τους υπευθύνους της παραγωγής. Έχουν μελετήσει τον χώρο και έχουν υπολογίσει τον αριθμό, το είδος των ηχείων και τις θέσεις των ηχείων που θα εγκατασταθούν. Επίσης, σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές προετοιμάζουν τα μικρόφωνα, τις κονσόλες, τον μουσικοχητικό εξοπλισμό (αναλόγια, βάσεις οργάνων, μουσικά όργανα) και τα συστήματα monitoring των μουσικών.

Κατά την εγκατάσταση, πρέπει να υπάρχει επίβλεψη από τον τεχνικό προϊστάμενο του φορέα/επιχείρησης και δεν επιτρέπεται η ενασχόληση των πρακτικά ασκούμενων με ηλεκτρολογικό εξοπλισμό (πίνακες, καλώδια παροχής κ.λπ.). Στο στάδιο της εγκατάστασης του εξοπλισμού, οι πρακτικά ασκούμενοι/-ες τοποθετούν τον εξοπλισμό στις σωστές θέσεις και αποθηκεύουν τα κουτιά μεταφοράς σε ασφαλή χώρο. Επίσης, συνδέουν τις κονσόλες με τις πηγές λήψης και αναπαραγωγής του ήχου και προετοιμάζουν το σύστημα ηχογράφησης, όταν υπάρχει.

Επιπλέον, ελέγχουν τη σωστή λειτουργία του εξοπλισμού όπως τα ηχεία, τους ενισχυτές, τα μικρόφωνα, τους επεξεργαστές και αν χρειαστεί μπορούν να προβούν σε αντικατάσταση κάποιου ελαττωματικού στοιχείου (π.χ. καλώδιο ή βάση στήριξης).

Τέλος, υποδέχονται τους μουσικούς, τους δείχνουν τις θέσεις τους και ξεκινούν τη διαδικασία πρόβας ήχου (sound check). Σε αυτό το στάδιο, αξιοποιούν τις δυνατότητες που διαθέτουν οι ψηφιακές κονσόλες ήχου όπως η αποθήκευση ρυθμίσεων, ο απομακρυσμένος χειρισμός και άλλες. Στο τέλος της ηχητικής πρόβας επιβεβαιώνουν ότι όλοι οι εμπλεκόμενοι είναι ικανοποιημένοι (μουσικοί, ηχολήπτες/τριες, διοργανωτές). Στη διάρκεια της συναυλίας μπορούν να γίνουν βελτιωτικές ηχητικές ρυθμίσεις.

Μετά το τέλος της διεξαγωγής της συναυλίας γίνεται απεγκατάσταση του εξοπλισμού και επιστρέφει με ασφάλεια στον χώρο αποθήκευσης.

Όσον αφορά την ηχητική κάλυψη ζωντανού ακροάματος, είναι πολύ σημαντικό να τηρηθούν οι κανόνες ασφάλειας για το προσωπικό και η νομοθεσία για τις ώρες απασχόλησής του. Οι πρακτικά ασκούμενοι/-ες μπορούν να απευθυνθούν στα κατάλληλα σωματεία εκπροσώπησής τους, αν διαπιστωθεί παρέκκλιση από τα παραπάνω.

5.1.Γ • ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ, ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΗΧΗΤΙΚΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ ΣΕ ΡΑΔΙΟΦΩΝΙΚΟ ΣΤΑΘΜΟ

Στο πλαίσιο της πρακτικής άσκησης σε ραδιοφωνικό σταθμό, οι πρακτικά ασκούμενοι/-ες αναλαμβάνουν τον χειρισμό της κονσόλας ήχου σε ζωντανή ροή εκπομπής και χειρίζονται τα λογισμικά επεξεργασίας προηχογραφημένων εκπομπών. Ουσιαστικά, ελέγχουν την ορθή λειτουργία του ηχοληπτικού εξοπλισμού εφαρμόζοντας τις γνώσεις τους και ακολουθώντας τα εγχειρίδια χρήσης, τον τρόπο εργασίας του ραδιοφωνικού σταθμού και τους κανόνες υγείας και ασφάλειας και ασφαλούς λειτουργίας του εξοπλισμού.

Κατά τη διάρκεια της πρακτικής, γνωρίζουν τις ιδιαιτερότητες της ροής εκπομπής και βρίσκονται σε επαφή με τον/τη ραδιοφωνικό/-ή παραγωγό για τον σχεδιασμό της. Ανάλογα με τον χώρο και το είδος του ραδιοφωνικού σταθμού, χειρίζονται αναλογικές ή/και ψηφιακές κονσόλες και τοποθετούν ειδικά μικρόφωνα για τις φωνές των ραδιοφωνικών παραγωγών. Επίσης, διορθώνουν τις πιθανές προβληματικές συχνότητες και συνδέουν τους απαραίτητους δυναμικούς επεξεργαστές για την κατάλληλη στάθμη έντασης.

Στις αρμοδιότητές τους είναι να εγκαθιστούν και να απεγκαθιστούν τον ηχητικό εξοπλισμό όπου απαιτείται, ελέγχοντας κάθε φορά τη σωστή και ασφαλή λειτουργία του και ακολουθώντας τους κανόνες ασφάλειας, τις προδιαγραφές εγκατάστασης/απεγκατάστασης καθώς και τις τυπικές διαδικασίες/κανόνες αποθήκευσης και φύλαξής του.

Επίσης, χειρίζονται τα ειδικά λογισμικά ροής προγράμματος που διαθέτουν τις λίστες μουσικής, διαφημιστικών σποτ και σημάτων του ραδιοφωνικού σταθμού. Κατά τη διάρκεια μιας ζωντανής ροής εκπομπής, οι πρακτικά ασκούμενοι/-ες είναι σε θέση να χειριστούν αποτελεσματικά τις τηλεφωνικές ανταποκρίσεις και τα συστήματα ενδοεπικοινωνίας.

Επιπλέον, κάνουν χρήση λογισμικών επεξεργασίας προηχογραφημένων εκπομπών και αξιοποιούν τις δυνατότητες συρραφής και μουσικής επένδυσης, σε συνεργασία με τους/τις ραδιοφωνικούς/-ες παραγωγούς και τους/τις υπεύθυνους/-ες του σταθμού. Η συρραφή πρέπει να έχει νοητική και ηχητική συνάφεια/συνέχεια και να ακολουθεί τις προδιαγραφές έντασης και συχνοτικής ισορροπίας των σύγχρονων μέσων.

Τέλος, ηχογραφούν και αρχειοθετούν τη ροή προγράμματος του ραδιοφωνικού σταθμού με κατάλληλη ονομασία για γρήγορη αναζήτηση.

5.1.Δ • ΟΡΓΑΝΩΣΗ, ΛΗΨΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΟΥ ΗΧΟΥ ΣΕ ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΟΥΣ ΣΤΑΘΜΟΥΣ ΚΑΙ ΚΙΝΗΜΑΤΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΕΣ

Στο πλαίσιο της πρακτικής άσκησης στον τομέα των τηλεοπτικών και κινηματογραφικών παραγωγών, οι πρακτικά ασκούμενοι/-ες αναλαμβάνουν την οργάνωση των τεχνικών προδιαγραφών για τη λήψη και τον έλεγχο των ηχητικών δειγμάτων.

Προκειμένου να οργανώσουν τις τεχνικές προδιαγραφές, εξετάζουν το σενάριο και τον χώρο γυρίσματος και αφού γίνει επιτόπια αναγνώριση, προσδιορίζουν αναλυτικά και με σαφήνεια τις ανάγκες σε ηχητικό εξοπλισμό προτείνοντας λύσεις για τη διαμόρφωση της ακουστικής συμπεριφοράς του χώρου, εφόσον απαιτείται. Επίσης, αξιοποιούν τις διαθέσιμες πηγές και τα μέσα για την αναζήτηση πληροφοριών σύμφωνα με τους ενδεδειγμένους κανόνες έρευνας αγοράς και ενοικίασης ηχοληπτικού εξοπλισμού σε περίπτωση που χρειαστεί κάποια εξειδικευμένη συσκευή. Επιπλέον, τοποθετούν και συνδέουν τον εξοπλισμό λήψης και ηχογράφησης ήχου όπως ενσύρματα και ασύρματα μικρόφωνα, ηχεία, κονσόλα ήχου, εγγραφέας, ακουστικά, ενισχυτές, καλώδια, μπαταρίες και άλλα.

Στο πλαίσιο των αρμοδιοτήτων τους, τοποθετούν τα κατάλληλα μικρόφωνα στους χώρους ή/και στους/στις εμπλεκόμενους/-ες (καλλιτέχνες/-ιδες, ηθοποιούς, παρουσιαστές/-τριες κ.λπ.) σύμφωνα με τις ανάγκες του σεναρίου και τις εκάστοτε προδιαγραφές της παραγωγής. Παρακολουθούν την ηχητική δράση και ρυθμίζουν βάσει προτύπων το επίπεδο εγγραφής ηχητικής στάθμης φροντίζοντας, ώστε οι αναφορές της στάθμης να είναι συμβατές με τις κλίμακες μέτρησης των οργάνων μέτρησης αλλά και με τις ακουστικές ικανότητές τους.

Επιπλέον, αντιμετωπίζουν ζητήματα ηχοληψίας και ακουστικής ακολουθώντας τεχνικές επίλυσης αυτών (κατάλληλη επιλογή μικροφώνων, τεχνικές τοποθέτησης μικροφώνων, τεχνικές απόκρυψης μικροφώνων, παρεμβάσεις στην ακουστική του χώρου με μοκέτες, πάνελ κ.λπ.). Παράλληλα, πρέπει να εντοπίζουν και να επισημαίνουν στους/στις παραγωγούς τις ηχογραφήσεις που θεωρούν καλύτερες τεχνικά.

Τέλος, παραδίδουν το ηχογραφημένο υλικό στον/στην υπεύθυνο/-η της παραγωγής ακολουθώντας τους νόμους και τις οδηγίες περί πνευματικής ιδιοκτησίας.

Στη συνέχεια, αποθηκεύουν τον ηχητικό εξοπλισμό ακολουθώντας τους κανόνες ασφαλούς αποθήκευσης των μηχανημάτων στον ειδικά επιλεγμένο εξοπλισμό αποθήκευσης.

5.2 • Μεθοδολογία υλοποίησης πρακτικής άσκησης

Για την επιτυχή υλοποίηση της πρακτικής άσκησης, απαιτείται συνέργεια των συστημάτων εκπαίδευσης, κατάρτισης και αγοράς εργασίας, αλλά και συνεργασία του συνόλου του ανθρώπινου δυναμικού που συμμετέχει στη μαθησιακή διαδικασία και το οποίο περιλαμβάνει τον/την εργοδότη/-τρια που προσφέρει θέση πρακτικής άσκησης.

σης, τον/την εκπαιδευτή/-τρια στον χώρο εργασίας, τους/τις εργαζόμενους/-ες στην επιχείρηση, καθώς και τον/την εκπαιδευτή/-τρια και τον/την επόπτη/-τρια από την πλευρά της εκπαιδευτικής δομής. Η εν λόγω συνεργασία αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την αναβάθμιση της ποιότητας του τρόπου εφαρμογής της πρακτικής άσκησης και για την πραγμάτωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων της ειδικότητας. Στο πλαίσιο της μάθησης στον χώρο εργασίας, ο/η ασκούμενος/-η έρχεται σε επαφή με πραγματικά εργασιακά περιβάλλοντα, ασκείται σε πραγματικές εργασιακές συνθήκες και συνεργάζεται με επαγγελματίες της ειδικότητας ή άλλων ειδικοτήτων που εργάζονται στην ίδια επιχείρηση. Για τον λόγο αυτόν, η ύπαρξη κουλτούρας μάθησης αποτελεί προαπαιτούμενο για όλα τα εμπλεκόμενα μέρη.

Αναλυτικότερα, κομβικός είναι ο ρόλος του/της εκπαιδευτή/-τριας της επιχείρησης, ο/η οποίος/-α καλείται να λειτουργήσει ως μέντορας, να υποστηρίξει τον/την εκπαιδευόμενο/-η στη διερεύνηση των επαγγελματικών του/της στόχων, να ενθαρρύνει την ανάπτυξη δεξιοτήτων και την απόκτηση νέων εμπειριών, ώστε να εισέλθει στον κόσμο της πραγματικής εργασίας. Επομένως, καλείται να δημιουργήσει ένα περιβάλλον εμπιστοσύνης και ασφάλειας, το οποίο παρέχει στον/στην εκπαιδευόμενο/-η τη δυνατότητα δοκιμής και λάθους μέσω της ενθάρρυνσης της ατομικής πρωτοβουλίας. Απαραίτητα μεθοδολογικά βήματα, από την πλευρά του/της εκπαιδευτή/-τριας της επιχείρησης για την ομαλή ένταξη των εκπαιδευομένων στο εργασιακό περιβάλλον και την προώθηση της συνεργασίας με το υφιστάμενο προσωπικό της επιχείρησης είναι η περιγραφή της θέσης πρακτικής άσκησης, ο προσανατολισμός στο έργο και η εναλλαγή εργασιακών θέσεων.

Ειδικότερα, ως προς την περιγραφή της θέσης πρακτικής άσκησης, ο/η εκπαιδευτής/-τρια καλείται να λάβει υπόψη τη συνοπτική περιγραφή της ειδικότητας και τις αρμοδιότητες/καθήκοντα όπως αποτυπώνονται στον οδηγό κατάρτισης, γεγονός που προϋποθέτει τη συνεργασία με την εκπαιδευτική δομή. Καλείται να τροφοδοτήσει τους/τις ασκούμενους/-ες με τις απαραίτητες πληροφορίες που αφορούν την εκτελούμενη εργασία, τις ευθύνες, τις δεξιότητες και την εκπαίδευση που απαιτείται, τις συνθήκες κάτω από τις οποίες γίνεται η εργασία και τις σχέσεις της με άλλες εργασίες.

Τέλος, προτείνεται η εναλλαγή των εργασιακών θέσεων (job rotation), κατά την οποία ο/η εκπαιδευόμενος/-η περνάει διαδοχικά από όλες τις συναφείς ή συσχετιζόμενες θέσεις εργασίας μέχρι να ασκηθεί σε όλο τον κύκλο της εργασίας. Η συγκεκριμένη πρακτική μειώνει τη μονοτονία, την κούραση και, κατά συνέπεια, τα σφάλματα, ενώ αυξάνει την απόδοση και την ικανοποίηση. Ωστόσο, δεν συνιστάται για τις ειδικότητες που απαιτούν υψηλή ειδίκευση, καθώς απαιτείται χρόνος, και άρα ο/η εκπαιδευτής/-τρια πρέπει να λάβει υπόψη του το εξάμηνο υλοποίησης της πρακτικής άσκησης. Τέλος, το μικρό μέγεθος της επιχείρησης μπορεί να λειτουργήσει ανασταλτικά στην εφαρμογή της εν λόγω πρακτικής.

Παράρτημα

Εννοιολογικό Γλωσσάρι Ξένης Ορολογίας

2-Track	2 κανάλια
A/B	A/B Τεχνική στέρεο ηχογράφησης
Active	Ενεργός
ADC (Analog to Digital Converter)	Μετατροπέας Αναλογικού σε Ψηφιακό
Additive	Προσθετική (σύνθεση ήχου)
ADSR	Χρονική/Δυναμική Εξέλιξη – Περιβάλλουσα
(Attack, Decay, Sustain, Release)	Ήχου (Ανάκρουση/Ατάκα, Εξασθένηση, Διάρκεια, Αποδέσμευση)
AM (Amplitude Modulation)	Διαμόρφωση Πλάτους
Audio	Ήχος
Audio editing	Επεξεργασία ήχου
Audio Interface	Διασύνδεση ήχου
Audio plug-ins	Αλγόριθμοι πρόσθετων ηχητικών επεξεργαστών
Automation tools	Εργαλεία αυτοματισμού
Auxiliaries	Βοηθητικά
Balanced	Ισορροπημένο
Bass	Μπάσο
Bass machine	Μηχανή μπάσου ή μπασομηχανή
Binaural	Αμφιωτική τεχνική στέρεο ηχογράφησης
Blumlein	Όνομα «Alan Blumlein»/τεχνική στέρεο ηχογράφησης
Breath	Ανάσα
Buffer Size	Αριθμός δειγμάτων
Cardioid	Καρδιοειδές
Channel	Κανάλι
Channel mode	Λειτουργία καναλιού
Channel Voice	Κανάλι φωνής
Channels	Κανάλια
Close mic	Κοντινή τοποθέτηση μικροφώνου
Coding	Κωδικοποίηση
Coincident	Συμπτωτικές
Comb filtering	Φίλτρο κτένας
Control Room	Αίθουσα ελέγχου
Controller	Ελεγκτής
Converter	Μετατροπέας
Corrective editing	Διορθωτική επεξεργασία
Crossover	Διαχωριστής συχνοτήτων

D.A.W. (Digital Audio Workstation)	Λογισμικό Μουσικής Παραγωγής
DAC (Digital to Analog Converter)	Μετατροπέας Ψηφιακού σε Αναλογικό (σήμα)
DAT (Digital Audio Tape)	Ψηφιακή Κασέτα Ήχου
Decca tree	Διάταξη ηχογράφησης Decca
Delay	Καθυστέρηση
Destructive editing	Καταστρεπτική επεξεργασία
DI Box (Direct Injection Box)	Συσκευή άμεσης εισόδου
Digital desk	Ψηφιακή κονσόλα
Digital workstation	Ψηφιακός σταθμός εργασίας
Direct out	Άμεση έξοδος
Distance mic	Απομακρυσμένη τεχνική ηχογράφησης
Drum	Τύμπανο
Drum machine	Μηχανή ρυθμού
Drum Programming	Προγραμματισμός τυμπάνων
Drumset	Σετ τυμπάνων
Dynamic Processor	Δυναμικός επεξεργαστής
Equal loudness curves	Καμπύλες ίσης ακουστότητας
Equalizer	Ισοσταθμιστής
Export	Εξαγωγή
Export Settings	Ρυθμίσεις εξαγωγής
Fader	Συρόμενος ελεγκτής έντασης
Faulkner	Όνομα "Tony Faulkner"/τεχνική στέρεο ηχογράφησης
Figure (of) 8	Φιγούρα/σχήμα του 8-πολικό διάγραμμα μικροφώνων
Flown	Αναρτώμενο (ηχοσύστημα)
FM (Frequency Modulation)	Διαμόρφωση Συχνότητας
Gain	Απολαβή/Προενίσχυση
Granular	Κοκκώδης
Graphic equalizer	Γραφικός ισοσταθμιστής
Group	Ομαδοποίηση καναλιών
Group out	Έξοδος ομαδοποιημένων καναλιών
Guitar	Κιθάρα
Hardware	Υλικό μέρος Η/Υ
HD (Hard Disc) recording	Ηχογράφηση σε σκληρό δίσκο
Headphone	Ακουστικό
Hi-Z	Υψηλή εμπέδηση
Home-project	Οικιακό (studio)
Hybrid	Υβριδικό
Input	Είσοδος

Insert	Παρεμβολή
Instrument	Μουσικό όργανο
Keyboard	Πλήκτρα
Latency	Καθυστέρηση
Lavalier microphone	Μικρόφωνο πέτου
LFO (Low Frequency Oscillator)	Ταλαντωτής Χαμηλών Συχνοτήτων
Line	Γραμμή
Line array	Συστοιχία κάθετης διάταξης
Line source	Γραμμική πηγή
Live	Ζωντανό
Live Streaming	Ζωντανή μετάδοση
Lossless	Μη απωλεστική
Lossy	Απωλεστική
Low cut filter	Φίλτρο αποκοπής χαμηλών (συχνοτήτων)
M/S (Middle/Side)	Τεχνική στέρεο ηχογράφησης
Mastering	Μεταπαραγωγή
Matrix	Πλέγμα/Πίνακας
Media	Οπτικοακουστικό μέσο επικοινωνίας (τηλεόραση, ραδιόφωνο, ψηφιακές πλατφόρμες live web TV και internet radio)
Merge box	Κουτί συγχώνευσης
Messages	Μηνύματα
Meters	Μετρητές
Mic	Μικρόφωνο
MIDI (Musical Instruments Digital Interface)	Ψηφιακό Διασυνδεδετικό Μουσικών Οργάνων
MIDI (Musical Instruments Digital Interface) controllers	Ελεγκτές MIDI (Ψηφιακή Διασύνδεση Μουσικών Οργάνων)
MIDI (Musical Instruments Digital Interface) interfaces	Διεπαφή Ψηφιακών Διασυνδεδετικών Μουσικών Οργάνων
MIDI Quantization	Διαδικασία Κβαντισμού στο ψηφιακό διασυνδεδετικό μουσικών οργάνων
MIDI Track	Track πληροφοριών (για δεδομένα και νότες) από εικονικό μουσικό όργανο
Modes	Λειτουργίες
Modular	Αρθρωτός
Modulation FX	Εφέ διαμόρφωσης
Modulator	Διαμορφωτής
Multi-effects Units	Μονάδες πολλαπλών εφέ
Music Jingles	Μουσικά διαφημιστικά κομμάτια

Mute	Σίγαση
Near coincident	Σχεδόν συμπτωτικές
Near field	Κοντινό πεδίο
Near Field Monitors	Ηχεία κοντινού πεδίου
Noise gate	Πύλη θορύβου
Non-destructive editing	Μη καταστρεπτική επεξεργασία
NOS	Ολλανδικό Ραδιοφωνικό Ίδρυμα/τεχνική
(Nederlandse Omroep Stichting)	στέρεο ηχογράφησης
Nyquist Theorem	Θεώρημα του Nyquist
Omni directional	Παντοκατευθυντικό
Opto (Optical)	Οπτικός
ORTF (Officede Radiodiffusion	Γραφείο Γαλλικής Τηλεόρασης/τεχνική
Télévision Française)	στέρεο ηχογράφησης
OSS (Optimum Stereo Signal)	Βέλτιστο Στερεοφωνικό Σήμα/τεχνική
	στέρεο ηχογράφησης
Output	Έξοδος
PA (Public Address) system	Σύστημα δημόσιας απεύθυνσης
Pad	Επιφάνεια
Passive	Παθητικός
Patch bay	Πίνακας συνδέσεων
Peak Meter	Μετρητής κορυφών
Phone distributors	Διανομέας ακουστικών
Pitch correction tools	Εργαλεία διόρθωσης τονικότητας
Pitch Shift	Μετατόπιση τόνου
Point source	Σημειακή πηγή
Pop filter	Φίλτρο ήχου «ποπ»
Processor	Επεξεργαστής
Project	Έργο
Projector	Προβολέας
PZM (Pressure Zone Microphone)	Μικρόφωνο πίεσης ζώνης
Quantize correction tools	Εργαλεία χρονικής διόρθωσης
Radio spot	Σποτ (διαφήμισης) ραδιοφώνου
Recording room	Αίθουσα ηχογράφησης
Render	Απόδοση της επεξεργασίας
Restoration	αποκατάσταση
Reverb	Αντήχηση
Reverb units	Μονάδες αντήχησης
RIAA Equalization Curve	Καμπύλη ισοστάθμισης RIAA (για βινύλιο)
Ribbon	Ταινία (τύπος μικροφώνου)

RMS Meter	Μετρητής τύπου RMS (Root Mean Square/ Μέση Τετραγωνική Τιμή)
Routing section	Τμήμα δρομολόγησης
Sampler	Δειγματολήπτης
Score editing	Επεξεργασία παρτιτούρας
Selective editing	Επιλεκτική επεξεργασία
Sequencers	Ακολουθητές
Sequencing	Ακολουθία
Shotgun microphone	Μικρόφωνο υψηλής κατευθυντικότητας
Software	Λογισμικό
Sound design	Ηχητικός σχεδιασμός
Sound editor	Λογισμικό ηχητικής επεξεργασίας
Speaker	Ηχείο
Stacked	Στο έδαφος (ηχοσύστημα)
Stage plan	Πλάνο σκηνής
Stereo pair	Στέρεο ζεύγος
Streaming	Ροή
Subtractive	Αφαιρετική
Super/Hyper cardioid	Υπερκαρδιοειδές
Switches	Διακόπτες
Synthesizer	Συνθετητής
System common	Κοινού συστήματος
System exclusive	Αποκλειστικού συστήματος
System real-time	Σύστημα πραγματικού χρόνου
Tape returns	Επιστροφές από πολυκάναλο
Technical rider	Τεχνικό εγχειρίδιο
Track	κάνάλι
Tube	Λυχνία
TV (TeleVision) spot	Σποτ (διαφήμισης) τηλεόρασης
Unbalanced	Μη ισορροπημένο
USB (Universal Serial Bus)	Ενιαίος Σειριακός Δίαυλος
VCA (Voltage Controlled Amplifier)	Ενισχυτής ελεγχόμενος από τάση
VCF (Voltage Controlled Filter)	Φίλτρο ελεγχόμενο από Τάση
VCO (Voltage Controlled Oscillator)	Ταλαντωτής ελεγχόμενος από Τάση
Virtual Instrument	Εικονικό μουσικό όργανο
Volume	Ένταση
VST (Virtual Studio Technology)	Όργανα εικονικής τεχνολογίας στούντιο
instruments	
Wavetable	Πίνακας Κυματομορφής
X/Y	X/Ψ τεχνική στέρεο ηχογράφησης

Βιβλιογραφία

Α | Βιβλιογραφικές αναφορές σχετικές με την ειδικότητα

ΕΛΛΗΝΟΓΛΩΣΣΗ

Αβέρωφ, Ε. (2011). *Εισαγωγή στην Οργανογνωσία* (6η έκδοση). Αθήνα: Εκδόσεις Φ. Νάκας.

Αδάμ, Δ. (2002). *Προγραμματίζοντας σε MIDI*. Αθήνα: Εκδόσεις Σύγχρονη Μουσική.

Alton Everest, F. (2012). *Εγχειρίδιο Ακουστικής*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τζιόλα.

Αμαραντίδης, Α. (2008). *Μορφολογία της Μουσικής*. Αθήνα: Εκδόσεις Παπαρηγορίου – Νάκας.

Αρναούτογλου, Δ. (2019). *Synthesizers για αρχάριους και προχωρημένους*. Αθήνα: Εκδόσεις Φ. Νάκας.

Γενική Γραμματεία Διά Βίου Μάθησης. (2017). *Οδηγός Σπουδών Ειδικότητα «Ηχοληψία»*. Κωδικός: 24-01-11-1.

Διαμαντόπουλος, Τ. (2004). *Προγραμματισμός & Σύνθεση Ήχου*. Αθήνα: Εκδόσεις Έλλην.

Δώδης, Δ. (2007). *Ηχοληψία. Η δημιουργία με τη σύγχρονη τεχνολογία* (3η έκδοση). Αθήνα: Εκδόσεις Ίων.

Επαγγελματικό Περίγραμμα του/της «Ηχολήπτη/-τριας». Αθήνα: ΚΕΚ-ΙΝΕ/ΓΣΕΕ.
Ανακτήθηκε στις 7 Νοεμβρίου 2023 από:
<https://ergonesti.eoppep.gr/>

Επαγγελματικό Περίγραμμα Τεχνικού Ψηφιακής Επεξεργασίας Ήχου με Χρήση Νέων Τεχνολογιών. ΚΑΕΛΕ. Ανακτήθηκε στις 2 Νοεμβρίου 2023 από:
<https://ergonesti.eoppep.gr/>

Καραγιάννης, Τ. (2020). *Magnus Liber. Θεωρία και Πράξη Ευρωπαϊκής Μουσικής*. Αθήνα: Εκδόσεις Fagotto Books.

- Καρακίτσιος, Χ. (2001). *Οργάνωση και χειρισμός ηχητικών συστημάτων (Ρ.Α)*. Αθήνα: Εκδόσεις Ίων.
- Κατσιμπας, Δ. (2007). *Μορφολογία της Μουσικής*. Αθήνα: Εκδόσεις Παπαρηγορίου – Νάκας.
- Λώτης, Θ. & Διαμαντόπουλος, Τ. (2015). *Μουσική Πληροφορική και Μουσική με Υπολογιστές*. Αθήνα: ΚΑΛΛΙΠΟΣ. Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις.
Ανακτήθηκε από: <https://repository.kallipos.gr/handle/11419/4920?locale=el>
- Machlis, J. & Forney, K. (1996). *Η απόλαυση της μουσικής* (μτφρ.-επιμ. Δ. Πυργιώτης). Αθήνα: Εκδόσεις Fagotto Books.
- Μαραγκός, Θ. (2021). *Εκπαιδευτικό Υλικό, Κείμενο Αναφοράς «Ηχολήπτης/-τρια»*. Αθήνα: ΙΝΕ/ΓΣΕΕ.
- Μαραγκός, Θ. (2023). *Εκπαιδευτικό Υλικό – Τίτλος Θεματικού Αντικείμενου «Τεχνικός Επεξεργασίας και Μίξης Ήχου»*. Αθήνα: ΙΝΕ/ΓΣΕΕ.
- Μαραγκός, Θ., Κατσάνης, Α., Κολέντσης, Π. & Χαραλαμπίδης, Χ. (2024). *Οδηγός Κατάρτισης στην Ειδικότητα «Ηχοληψία»*. Αθήνα: ΚΑΝΕΠ/ΓΣΕΕ, ΙΝΕ/ΓΣΕΕ, ΚΑΕΛΕ/ΕΣΕΕ, ΕΟΠΠΕΠ.
- Μαραγκός, Θ., Τζούλη, Μ., Κολέντσης, Π. & Καρβούνης, Ι. (2024). *Οδηγός Κατάρτισης στην Ειδικότητα «Μουσική Τεχνολογία»*. Αθήνα: ΚΑΝΕΠ/ΓΣΕΕ, ΙΝΕ/ΓΣΕΕ, ΚΑΕΛΕ/ΕΣΕΕ, ΕΟΠΠΕΠ.
- Μηνακάκης, Δ. (2021). *Βασική Θεωρία της Μουσικής (Θεωρία Α΄)*. Αθήνα: Εκδόσεις Παπαρηγορίου – Νάκας.
- Michels, U. (2005). *Άτλας της Μουσικής* (τόμος Ι). Αθήνα: Εκδόσεις Φ. Νάκας.
- Μποτονάκης, Θ. & Ταλιαδώρος, Κ. (2022). *Επαγγελματικό Περίγραμμα «Ηχολήπτης/-τρια»*. Αθήνα: ΙΝΕ/ΓΣΕΕ.
- Μπουμπάρης, Ν. (2005). «Η μουσική βιομηχανία σε μετάβαση», στο Βερνίκος, Ν., Δασκαλόπουλος, Σ., Μπαντιμαρούδης, Φ., Μπουμπάρης, Ν. & Παπαγεωργίου, Δ. (2005). *Πολιτιστικές Βιομηχανίες: διαδικασίες, υπηρεσίες, αγαθά*. Αθήνα: Εκδόσεις Κριτική.

- Παπαχρίστου, Α. (2001). *Περί Μουσικής και Ηχοληψίας*. Αθήνα: Εκδόσεις Φ. Νάκας.
- Πυργιώτης, Δ. (2000). *Μουσική Θεωρία & Πρακτική*. Αθήνα: Εκδόσεις Fagotto Books.
- Σαπουντζής, Π. (2015). *Live Sound – Μιξάροντας θεωρία με πράξη*. Αθήνα: Εκδόσεις π³.
- Σερλιδάκης, Γ. (2023). *Μουσική Παραγωγή με το Logic Pro*. Αθήνα: Probooks.
- Σερλιδάκης, Γ. (2024). *Cubase: Μουσική Τεχνολογία & Παραγωγή* (2η έκδοση). Αθήνα: Probooks.
- Τάσης, Τ. (2011). *Οργανογνωσία. Ακουστική, Μουσικά Συστήματα και Σκάλες* (4η έκδοση). Αθήνα: Εκδόσεις Παπαρηγορίου – Νάκας.
- Φουσέκης Σ. (2012). *Θεωρία και Τεχνικές στην Audio mastering επεξεργασία*. Αθήνα: Εκδόσεις Ίων.
- Widor, Ch. M. (2014). *Οργανογνωσία. Η τεχνική των οργάνων της συμφωνικής ορχήστρας* (μτφρ.-επιμ. Βασίλης Μούσκουρης). Αθήνα: Εκδόσεις Ορφέως.
- Χαδέλλης, Λ. (2010). *Τεχνολογία ήχου*. Αθήνα: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις «Αράκυνθος».

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ

- Alton Everest, F. (2001). *The master handbook of acoustics* (4th edition). Ohio: McGraw-Hill.
- Ashbourn, J. (2011). *Audio Technology, Music and Media: From Sound Wave to Reproduction*. New York: Springer.
- Ballou, G. (2008). *Handbook for Sound Engineers* (4th edition). Waltham: Focal Press.
- Barrow, T. & Newby, J. (2003). *Inside the Music Business*. Oxfordshire: Routledge.
- Bartlett, B. (2014). *Recording music on location: Capturing the Live Performance* (2nd edition). Oxfordshire: Routledge.

- Baskerville, D. & Baskerville, T. (2015). *Music Business Handbook and Career Guide*. California: SAGE Publications.
- Boré, G. & Peus, S. (1999). *Microphones-for Studio and Home-Recording Applications*. Berlin: Neumann.
- Cann, S. (Kindle edition: 2011). *How to Make a Noise: Analog Synthesis*. Banbury: Coombe Hill Publishing.
- Davis, G. & Jones, R. (1988). *The Sound Reinforcement Handbook*. Yamaha.
- Dittmar, T. (2011). *Audio Engineering 101: A Beginner's Guide to Music Production*. Waltham: Focal Press.
- Eargle, J. (2004). *The Microphone Book: From Mono to Stereo to Surround. A Guide to Microphone Design and Application* (2nd edition). Focal Press.
- Evans, B. (2010). *Live Sound Fundamentals*. Cengage Learning.
- Gibson, B. (2005). *The S.M.A.R.T Guide to Mixing and Mastering Audio Recordings*. Thomson Course Technology. Artistpro.
- Herstand, A. (2023). *How To Make It in the New Music Business: Practical Tips on Building a Loyal Following and Making a Living as a Musician*. Liveright.
- Huber, D. M. & Runstein, R. (2023). *Modern Recording Techniques* (10th edition). Oxfordshire: Routledge.
- Izhaki, R. (2007). *Mixing Audio: Concepts, Practices and Tools*. Focal Press.
- Jenkins, M. (2019). *Analog Synthesizers: Understanding, Performing, Buying. From the Legacy of Moog to Software Synthesis*. Oxfordshire: Routledge.
- Jones, D. (2022). *The Complete Guide to Music Technology Using Cubase 12. A Practical Guide*. Independently published.
- Katz, B. (2002). *Mastering Audio: The Art and the Science*. Focal Press.
- Langford, S. (2013). *Digital Audio Editing: Correcting and Enhancing Audio in Pro Tools, Logic Pro, Cubase, and Studio One*. Oxfordshire: Routledge.

- Newell, P. (2017). *Recording studio design* (4th edition). Oxfordshire: Routledge.
- Owsinski, B. (2023). *The Recording Engineer's Handbook* (5th edition). California: Bobby Owsinski Media Group.
- Passman, D. S. (2019). *All you need to know about the Music Business* (10th edition). New York: Simon & Schuster.
- Rhind-Tutt, M. (2009). *Music technology from scratch*. London: Rhinegold Education.
- Rose, J. (2014). *Producing Great Sound for Film and Video: Expert Tips from Preproduction to Final Mix* (4th edition). Abingdon: Routledge.
- Rumsey, F. & McCormick, T. (2021). *Sound and Recording: Applications and Theory* (8th edition). Oxfordshire: Routledge.
- Russ, M. (2009). *Sound Synthesis and Sampling*. Amsterdam: Elsevier.
- Savage, S. (2014). *Mixing and Mastering in the Box: The Guide to Making Great Mixes and Final Masters on your Computer*. Oxford: Oxford University Press.
- Self, D. (ed.). (2017). *Audio Engineering Explained*. Oxfordshire: Routledge.
- Swallow, D. (2010). *Live Audio. The Art of Mixing a Show*. Oxfordshire: Routledge.
- Vail, M. (2014). *The Synthesizer: A Comprehensive Guide to Understanding, Programming, Playing, and Recording the Ultimate Electronic Music Instrument*. Oxford: Oxford University Press.
- Watkinson, J. (2002). *An Introduction to Digital Audio* (2nd edition). Oxfordshire: Routledge.

B | Βιβλιογραφικές αναφορές σχετικές με τη μεθοδολογία ανάπτυξης των εκπαιδευτικών εγχειριδίων

Βαρβιτσιώτη, Ρ., Γούλας, Χρ., Θεοδωρή, Ελ., Καρατράσογλου, Ι., Μαρκίδης, Κ., Μπαμπανέλου, Δ. & Νάτσης, Π. (2022). *Πρότυπος Οδηγός Κατάρτισης*. Αθήνα: ΚΑΝΕΠ/ΓΣΕΕ.

Βαρβιτσιώτη, Ρ., Θεοδωρή, Ελ., Μαρκίδης, Κ. & Μπαμπανέλου, Δ. (2023). *Ανάπτυξη οριζόντιας εκπαιδευτικής μεθοδολογίας/Εκπαιδευτικός σχεδιασμός στο πεδίο της αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης*. Αθήνα: ΚΑΝΕΠ/ΓΣΕΕ.

Βαρβιτσιώτη, Ρ., Θεοδωρή, Ελ., Μαρκίδης, Κ. & Μπαμπανέλου, Δ. (2023). *Πρότυπο Εκπαιδευτικό Εγχειρίδιο*. Αθήνα: ΚΑΝΕΠ/ΓΣΕΕ.

Βαρβιτσιώτη, Ρ., Θεοδωρή, Ελ., Μαρκίδης, Κ. & Μπαμπανέλου, Δ. (2023). *Πρότυπη Τράπεζα Θεμάτων*. Αθήνα: ΚΑΝΕΠ/ΓΣΕΕ.

Γενική Γραμματεία Επαγγελματικής Εκπαίδευσης, Κατάρτισης και Διά Βίου Μάθησης. Τμήμα Σπουδών, Προγραμμάτων και Οργάνωσης Επαγγελματικής Κατάρτισης. (2020). *Οδηγοί σπουδών ειδικοτήτων ΙΕΚ του Ν. 4186/2013*. Ανακτήθηκε στις 5 Μαρτίου 2026 από: <https://gsvetlly.minedu.gov.gr/sxoles-anoteris-epaggelmatikis-katartisis-s-a-e-k/odigoi-katartisis-spoudon>

Γούλας, Χ. & Λιντζέρης, Π. (2017). *Διά Βίου Μάθηση, Επαγγελματική Κατάρτιση, Απασχόληση και Οικονομία: Νέα Δεδομένα, Προτεραιότητες και Προκλήσεις*. Αθήνα: ΙΜΕ/ΓΣΕΒΕΕ, ΙΝΕ/ΓΣΕΕ.

Γούλας, Χ., Μαρκίδης, Κ. & Μπαμπανέλου, Δ. (2021). *Πρότυπο ανάπτυξης εκπαιδευτικών υλικών του ΙΝΕ/ΓΣΕΕ* [Εσωτερική έκδοση]. Αθήνα: Ινστιτούτο Εργασίας της Γενικής Συνομοσπονδίας Εργατών Ελλάδας.

Δημουλάς, Κ., Βαρβιτσιώτη, Ρ. & Σπηλιώτη, Χ. (2007). *Οδηγός Ανάπτυξης Επαγγελματικών Περιγραμμάτων*. Αθήνα: ΓΣΕΕ, ΣΕΒ, ΓΣΕΒΕΕ, ΕΣΕΕ.

ΙΝΕ/ΓΣΕΕ. (2021). *Νέα βίντεο παρουσίασης επαγγελμαμάτων* [Video]. Ανακτήθηκε από: <https://oasi.inegsee.gr/>

- Καραλής, Θ., Καρατράσογλου, Ι., Μαρκίδης, Κ., Βαρβιτσιώτη, Ρ., Νάτσης, Π. & Παπαευσταθίου, Κ. (2021). *Μεθοδολογικές προσεγγίσεις ανάπτυξης επαγγελματικών περιγραμμάτων και πλαισίων εκπαιδευτικών προδιαγραφών προγραμμάτων*. Αθήνα: ΙΝΕ/ΓΣΕΕ. Ανακτήθηκε στις 15 Μαρτίου 2022 από: https://www.inegsee.gr/wp-content/uploads/2021/07/Me8odologia_EP_Ebook.pdf
- Λευθεριώτου, Π. (χ.χ.). *Η Εκπαιδευτική Διεργασία στην Εκπαίδευση Ενηλίκων*. Αθήνα: Υπουργείο Εθνικής Παιδείας & Θρησκευμάτων, Γενική Γραμματεία Εκπαίδευσης Ενηλίκων.
- Cedefop. (2014). *Επαγγελματική Εκπαίδευση και Κατάρτιση στη Ελλάδα: Συνοπτική Περιγραφή*. Λουξεμβούργο: Υπηρεσία Εκδόσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης.
- Cedefop. (2014). *Terminology of European Education and Training Policy: A Selection of 130 Key Terms* (2nd edition). Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Cedefop. (2018). *Skills forecast, trends and challenges to 2030*. DOI: 10.2801/4492TI-RF-18-002-EN-NISBN: 978-92-896-2712-2/12/2018.
- Kopnov, V. A., Shmurygina, O., Shchipanova, D., Dremina, M. A., Papaloizou, L., Orphanidou, Y. & Morevs, P. (2018). "Functional Analysis and Functional Maps of Qualifications in ECVET Context", in: *The Education and Science Journal*, 20(6), pp. 90-117. Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/326242379_Functional_Analysis_and_Functional_Maps_of_Qualifications_in_ECVET_Context
- Mansfield, B. & Schmidt, H. (2001). *Linking Vocational Education and Training Standards and Employment Requirements: An International Manual*. European Training Foundation. Retrieved June, 9, 2020, from: https://www.etf.europa.eu/sites/default/files/m/C12578310056925BC12571FE00473D6B_NOTE6UAEET.pdf
- Μπουραντάς, Δ. Κ. (2002). *Μάνατζμεντ, θεωρητικό υπόβαθρο, σύγχρονες πρακτικές*. Αθήνα: Εκδόσεις Μπένου.

Psifidou, I. (2009). "What learning outcome based curricula imply for teachers and trainers", in: *7th International Conference "Comparative Education and Teacher Training"* (June 29-July 3, 2009), vol. 7, pp. 183-188. Sofia, Bulgaria: Bureau for Educational Services.

Γ | Σχετική εθνική νομοθεσία

Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Σύσταση του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 18ης Δεκεμβρίου 2006, σχετικά με τις βασικές ικανότητες της διά βίου μάθησης (2006/962/ΕΚ). Ανακτήθηκε στις 20 Ιουλίου 2026 από: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reco/2006/962/oj>

Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Σύσταση του Συμβουλίου της 22ας Μαΐου 2018 σχετικά με τις βασικές ικανότητες της διά βίου μάθησης (2018/С 189/01). Ανακτήθηκε στις 20 Ιουλίου 2026 από: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)&from=PL](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)&from=PL)

Νόμος υπ' αρ. 4763/2020 «Εθνικό σύστημα επαγγελματικής εκπαίδευσης, κατάρτισης και διά βίου μάθησης, ενσωμάτωση στην ελληνική νομοθεσία της Οδηγίας (ΕΕ) 2018/958 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 28ης Ιουνίου 2018 σχετικά με τον έλεγχο αναλογικότητας πριν από τη θέσπιση νέας νομοθετικής κατοχύρωσης των επαγγελματών (ΕΕ L 173), κύρωση της Συμφωνίας μεταξύ της Κυβέρνησης της Ελληνικής Δημοκρατίας και της Κυβέρνησης της Ομοσπονδιακής Δημοκρατίας της Γερμανίας για το Ελληνογερμανικό Ίδρυμα Νεολαίας και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ 254/Α/21-12-2020).

Υπ' αρ. ΦΒ7/108652/Κ3 Απόφαση Υπουργών Ανάπτυξης και Επενδύσεων – Παιδείας και Θρησκευμάτων – Εργασίας και Κοινωνικών Υποθέσεων «Πλαίσιο Ποιότητας Μαθητείας» (ΦΕΚ 4146/Β/9-9-2021).

Υπ' αρ. Κ5/97484 Απόφαση Υπουργών Οικονομικών – Ανάπτυξης και Επενδύσεων – Παιδείας και Θρησκευμάτων – Εργασίας και Κοινωνικών Υποθέσεων – Υγείας «Πρακτική άσκηση σπουδαστών Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης αρμοδιότητας Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων» (ΦΕΚ 3938/Β/26-8-2021).

Υπ' αρ. Κ1/118932/2017 Απόφαση Υπουργών Οικονομίας και Ανάπτυξης – Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων – Εργασίας, Κοινωνικής Ασφάλισης και Κοινωνικής Αλληλεγγύης, Υγείας «Ρύθμιση θεμάτων επιδότησης και ασφάλισης της Μαθητείας των σπουδαστών των δημόσιων και ιδιωτικών Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΙΕΚ) και Σχολών Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΣΕΚ)» (ΦΕΚ 2440/Β/18-7-2017).

Υπ' αρ. Κ1/54877/2017 Απόφαση Υπουργού Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων
«Τροποποίηση του Κανονισμού λειτουργίας Ινστιτούτων Επαγγελματικής
Κατάρτισης (ΙΕΚ) που υπάγονται στη Γενική Γραμματεία Διά Βίου Μάθησης
(ΓΓΔΒΜ)» (ΦΕΚ 1245/Β/11-4-2017).

Υπ' αρ. 5954/2014 Απόφαση Υφυπουργού Παιδείας και Θρησκευμάτων
«Κανονισμός Λειτουργίας Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΙΕΚ)
που υπάγονται στη Γενική Γραμματεία Διά Βίου Μάθησης (ΓΓΔΒΜ)»
(ΦΕΚ 1807/Β/2-7-2014).

Υπ' αρ. 110998/2006 Απόφαση Υπουργών Οικονομίας και Οικονομικών – Εθνικής
Παιδείας και Θρησκευμάτων – Απασχόλησης και Κοινωνικής Προστασίας
«Πιστοποίηση Επαγγελματικών Περιγραμμάτων» (ΦΕΚ 566/Β/8-5-2006).

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΩΝ

Συντακτική ομάδα

Ρένα Βαρβιτσιώτη

Ελένη Θεοδωρή

Κωνσταντίνος Μαρκίδης

Δέσποινα Μπαμπανέλου

Επιμέλεια σύνταξης

Δέσποινα Μπαμπανέλου

Το εκπαιδευτικό εγχειρίδιο συντάχθηκε στο πλαίσιο της Πράξης με τίτλο «Διαμόρφωση οδηγών κατάρτισης και εκπαιδευτικών εγχειριδίων Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (IEK)» με κωδικό ΟΠΣ (MIS) 5069281 μέσω του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού, Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση 2014-2020» που συγχρηματοδοτείται από την Ελλάδα και την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο-Ε.Κ.Τ.).



**Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού,
Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση**

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

