

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΜΟΥΣΙΚΗ

1. Περιγραφή

Η Μαθηματική Μουσική είναι ένα καινοτόμο γνωστικό αντικείμενο το οποίο, χρησιμοποιώντας τους μαθηματικούς κλάδους της Θεωρίας Ομάδων στην Άλγεβρα και της Θεωρητικής Πληροφορικής, αποκωδικοποιεί τον τρόπο με τον οποίο τα Μαθηματικά ενυπάρχουν ήδη μέσα στη φύση της Μουσικής και συναντώνται σε όλες της τις διαστάσεις.

Τα Μαθηματικά αποτελούν εργαλείο για την απόκτηση και διατύπωση πρωτότυπων αποτελεσμάτων στη μουσική, ενώ μοντέρνες μαθηματικές δομές χρησιμοποιούνται για την ανάλυση μουσικών δομών και την διατύπωση νέων μουσικών θεωριών που επεκτείνουν τα όρια της μουσικής διαδικασίας.

Η σχέση αριθμών και μουσικής συναντάται παντού στη φύση, σε επίπεδο τόσο μικρόκοσμου όσο και μακρόκοσμου, θέτοντας βαθύτερες φιλοσοφικές προεκτάσεις για την ουσία της μαθηματικής επιστήμης ως λειτουργικό σύνδεσμο ανάμεσα στην ύλη και το πνεύμα.

Οποιαδήποτε μουσική παρτιτούρα απεικονίζει ένα έργο τέχνης το οποίο μπορεί να μετατραπεί σε αριθμούς, οι ιδιότητες των οποίων μας προσδίδουν μία επιστημονική θεώρηση του μουσικού έργου και προσφέρονται για την ανάπτυξη στιβαρών εργαλείων τόσο μουσικής σύνθεσης, όσο και ανάλυσης.

2. Διδακτέα ύλη

Η διδακτέα ύλη του μαθήματος απαρτίζεται από τους εξής θεματικούς άξονες:

1. Σύνολα- Συναρτήσεις- Αλφάβητα.
Ο Άξονας των φθόγγων. Κλάσεις φθόγγων (PCs).
Το Μουσικό Ωρολόγιο και η αριθμητική του.
Μουσική Αριθμών (η μουσική της χρυσής τομής, η μουσική του π, η μουσική της βάσης e των νεπέρειων λογαρίθμων). Μουσική Fibonacci.
Η μουσική των ορθογωνίων τριγώνων ή οι Πυθαγόρειες συνηχήσεις.
Η μουσική των ζαριών (Mozart).
ΤεχνικήBarbau. Τεχνική Ξενάκη.

Τεχνική διαγώνιας αποπτύχωσης μουσικού πίνακα- τεχνική αποπτύχωσης εικόνας.

2. Οι θεμελιώδεις μετασχηματισμοί της μετατόπισης (transposition), της αντιστροφής (inversion) και της αναστροφής (retrograde) και οι βασικές σχέσεις μεταξύ τους. Johann Sebastian Bach.
3. Μουσικές κλίμακες (χρωματική, διατονική, ολοτονική, πεντατονική, κλπ.) Μείζονα και ελάσσονα σχήματα κλιμάκων. Οι αρχαίοι ελληνικοί μουσικοί τρόποι. Προεκτάσεις κλιμάκων.
4. Ομάδες και Μουσική. Η έννοια της πράξης σε ένα σύνολο. Μονοειδή. Ομάδες. Οι θεμελιώδεις ομάδες μίας κλίμακας (κυκλική ομάδα και ομάδα μεταθέσεων.) Η βασική αντιστικτική τριάδα R, T, I μίας κλίμακας και οι ομάδες που παράγονται από αυτήν.
5. Συγχορδίες και η απεικόνισή τους στο μουσικό ωρολόγιο. Γεωμετρία των συγχορδιών. Ο χώρος των σύμφωνων συγχορδιών. Το τονικό δίκτυο (tonnetz) των Oettingen- Riemann. Ο κύκλος των $5^{\omega v}$, των μικρών και μεγάλων $3^{\omega v}$, κλπ.
6. Θεωρία Allen Forte, ατονική μουσική, δωδεκαφθογγισμός, σειραϊσμός και άλλες τεχνικές σύνθεσης του 20^{ου} αιώνα.
7. Μουσική Γλωσσολογία: μουσικά αλφάβητα, μουσικές λέξεις και γλώσσες. Μουσικά γεγονότα (musical events). Παράθεση (concatenation), superposition και interposition μουσικών γεγονότων. Πολυφωνία. Μουσικές γραμματικές. Συστήματα μουσικής αναγραφής. Κανόνες Jazz. Αναγωγή μουσικού περιγράμματος. Αναγωγή μουσικού κειμένου.
8. Μουσικές μηχανές: comporium, μουσικά αυτόματα, αυτοματική αντίστιξη. Κωδικοποίηση μουσικών διεργασιών μέσω σειριακών μηχανών (μουσικό περίγραμμα, κατανομή pcs, αλλαγή αξιών, μουσικό μέτρο, musicpreference rules).