

Σεμινάριο

Τεχνητή Νοημοσύνη και Μουσική

Τμήμα Μουσικών Σπουδών ΕΚΠΑ

Χειμερινό Εξάμηνο 2025-2026

Διδάσκουσα: Χριστίνα Αναγνωστόπουλου

chrisa@music.uoa.gr

Μέρος I: Θεμελιώσεις

1. Εισαγωγή στην Τεχνητή Νοημοσύνη και τη Μουσική (Αναγνωστοπούλου)

- *Θεματικές:* Τι είναι TN; Συμβολική vs. υποσυμβολική προσέγγιση. Ιστορία της TN στη μουσική (Hiller & Isaacson, Xenakis, Moorer). Η μουσική ως πεδίο δοκιμής για την TN. Σύγχρονες εφαρμογές. Chat GPT.
- *Μαθησιακοί στόχοι:*
 - Ορισμός της TN και διάκριση συμβολικών/μηχανικής μάθησης προσεγγίσεων.
 - Εξήγηση γιατί η μουσική αποτελεί προνομιακό πεδίο έρευνας για την TN.

2. Αναπαραστάσεις της Μουσικής και Αναπαράσταση Γνώσης (Αναγνωστοπούλου)

- *Θεματικές:* Συμβολικές αναπαραστάσεις (παρτιτούρες, MIDI), ακουστικές (κυματομορφές, φασματογραφήματα), υβριδικές. Εξαγωγή χαρακτηριστικών (ύψος, ρυθμός, ηχώχρωμα, αρμονία). Αναπαράσταση γνώσης στην TN: κανόνες, γραμματικές, σχήματα, οντολογίες.
- *Μαθησιακοί στόχοι:*
 - Εξήγηση συμβολικών αναπαραστάσεων.
 - Εξήγηση της σημασίας των χαρακτηριστικών για την TN.
 - Αξιολόγηση στρατηγικών αναπαράστασης γνώσης στη μουσική.

3. TN, Μουσική, Κοινωνία, Ηθική & Φιλοσοφία (Κωστελέτος)

- *Θεματικές:*
 - Ηθικά ζητήματα: πνευματικά δικαιώματα, ιδιοκτησία, πολιτιστική ιδιοποίηση, προκατάληψη, διαφάνεια.
 - Φιλοσοφία της TN: ισχυρή vs. ασθενής TN, το τεστ Turing, το «Κινέζικο

Δωμάτιο» (Searle), η μηχανική δημιουργικότητα (Boden).

–

- *Μαθησιακοί στόχοι:*
 - Κριτική αξιολόγηση ηθικών προκλήσεων (ιδιοκτησία, προκατάληψη, διαφάνεια).
 - Συζήτηση φιλοσοφικών διλημάτων (νοημοσύνη, δημιουργικότητα, αυτονομία) στο μουσικό πλαίσιο.

Μέρος II: Κύριες Προσεγγίσεις της TN στη Μουσική

4. Συστημικά και Ειδικά Συστήματα στη Μουσική (Αναγνωστοπούλου)

- *Θεματικές:* Πρώιμα συστήματα TN: εναρμόνιση χορικών, γραμματικές, συστήματα κανόνων. Περιορισμοί και κληρονομιά.
- *Μαθησιακοί στόχοι:*
 - Περιγραφή της λειτουργίας συστημάτων κανόνων και ειδικών συστημάτων.
 - Παρουσίαση παραδειγμάτων μοντελοποίησης ύφους στη μουσική.
 - Αξιολόγηση πλεονεκτημάτων και περιορισμών συμβολικής TN.

5. Μηχανική Μάθηση και Βαθιά Μάθηση στη Μουσική (Ριζόπουλος)

- *Θεματικές:* Παραδείγματα μηχανικής μάθησης (επιβλεπόμενη, μη επιβλεπόμενη, ενισχυτική). Νευρωνικά δίκτυα: CNNs, RNNs, Transformers, Diffusion. Εφαρμογές: ταξινόμηση, εκφραστική εκτέλεση, δημιουργία.
- *Μαθησιακοί στόχοι:*
 - Εξήγηση βασικών αρχών μηχανικής και βαθιάς μάθησης στη μουσική.
 - Αναγνώριση αρχιτεκτονικών που χρησιμοποιούνται στην TN.
 - Αξιολόγηση εφαρμογών της ML/DL σε μουσικά δεδομένα.

6. Υπολογιστική Ανάλυση Μουσικής I: Αρχές (Αναγνωστοπούλου)

- *Θεματικές:* Ορισμός υπολογιστικής ανάλυσης μουσικής. Σχέση με παραδοσιακές αναλύσεις (παραδειγματική, σετ θεωρία, Schenker). Αλγόριθμοι για ανακάλυψη προτύπων. Στατιστική vs. μουσικολογική σημαντικότητα.
- *Μαθησιακοί στόχοι:*
 - Ορισμός της υπολογιστικής μουσικής ανάλυσης.
 - Σύνδεση υπολογιστικών μεθόδων με παραδοσιακές αναλυτικές προσεγγίσεις.
 - Διάκριση στατιστικής και μουσικολογικής σημαντικότητας.

7. Υπολογιστική Ανάλυση Μουσικής II: Μελέτες Περίπτωσης (Πολυκαροπίδης - Αναγνωστοπούλου)

- *Θεματικές:* Χορικά του Bach (αρμονία, voice-leading), βυζαντινή ψαλτική (τροπική/μελωδική ανάλυση).
- *Μαθησιακοί στόχοι:*
 - Εφαρμογή υπολογιστικών μεθόδων σε μελέτες περίπτωσης.
 - Κατανόηση του ρόλου της αναπαράστασης στη μουσική ανάλυση.
 - Κριτική αξιολόγηση αποτελεσμάτων έναντι της παραδοσιακής μουσικολογίας.

Μέρος III: Παραδειγματικά Συστήματα και Δημιουργικότητα

8. Η TN στη μουσική δημιουργία (AIWA) (Αναγνωστόπουλου - Μυγδάνης)

- *Θεματικές:* Το σύστημα AIWA: αρχές σχεδίασης, εφαρμογές. Το τρίπτυχο του Molino (ποιητικό, ουδέτερο, αισθητικό). Συνεισφορά στη μουσικολογική έρευνα.
- *Μαθησιακοί στόχοι:*
 - Περιγραφή της αρχιτεκτονικής και των στόχων του AIWA. Χρήση συστήματος.
 - Εξήγηση πώς το AIWA μοντελοποιεί την αναλυτική και τη δημιουργική σκέψη.
 - Αξιολόγηση της συμβολής του στη μουσικολογία.

9. Διαδραστικά Μουσικά Συστήματα: Το Continuator (Pachet)

- *Θεματικές:* Αντανακλαστική (Reflexive) αλληλεπίδραση (Pachet & Addressi). Εξήγηση αλγορίθμου και συμπεριφοράς συστήματος. Μελέτες με παιδιά, πιανίστες, αυτοσχεδιαστές. Δημιουργικότητα και πολυπλοκότητα.
- *Μαθησιακοί στόχοι:*
 - Εξήγηση της λειτουργίας και της φιλοσοφίας του Continuator.
 - Ανάλυση αποτελεσμάτων από έρευνες με χρήστες.
 - Συζήτηση συνεπειών για δημιουργικότητα και μάθηση.

Μέρος IV: Ευρύτερες Προοπτικές

10. TN και Γνωσιακή Μουσικολογία (Αναγνωστοπούλου)

- *Θεματικές:* Γνωσιακή μουσικολογία (σχήματα, προσδοκία, έκπληξη, πολυπλοκότητα). Τα μοντέλα TN ως προσομοιώσεις της ανθρώπινης νόησης. Σχέση με μνήμη, πρόβλεψη, συγκίνηση.
- *Μαθησιακοί στόχοι:*
 - Εξήγηση βασικών εννοιών της γνωσιακής μουσικολογίας.
 - Συζήτηση πώς τα μοντέλα TN σχετίζονται με την ανθρώπινη γνωσιακή διαδικασία.
 - Αξιολόγηση της συνεισφοράς της TN στην κατανόηση της μουσικής αντίληψης.

11. Μελλοντικές Κατευθύνσεις: Υγεία και Ευεξία (Αναγνωστοπούλου)

- *Θεματικές:* Η TN στην Προσβασιμότητα και ένταξη. Μουσική και υγεία: TN στην ανάλυση θεραπευτικών διαδικασιών. Ανοιχτά ερευνητικά ζητήματα.
- *Μαθησιακοί στόχοι:*
 - Περιγραφή εφαρμογών της TN στην προσβασιμότητα.
 - Συζήτηση για την TN στη μουσική και την υγεία.
 - Διατύπωση ερευνητικών ερωτημάτων για το μέλλον.

12. Παρουσιάσεις Φοιτητών: MINI ΣΥΝΕΔΡΙΟ

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

Turing (1950) *Computing Machinery and Intelligence*, Mind.

Searle (1980) *Minds, Brains, and Programs*, BBS. [Cambridge University Press & Assessment](#)

Russell & Norvig (2020) *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (4η έκδ.).

Temperley (2001) *The Cognition of Basic Musical Structures*.

Conklin & Witten (1995) *Multiple Viewpoint Systems for Music Prediction*, JNMR.

Cambouropoulos (1998) PhD Thesis, University of Edinburgh.

Ebcioğlu (1988) *Expert System for Harmonization...*, Journal of Logic Programming. [marcus-pearce.com](#)

Schwanauer & Levitt (1993) *Machine Models of Music*. [titanmusic.com](#)

Pearce & Wiggins (2012) *Auditory Expectation...*, Topics in Cognitive Science.

Conklin (2010) *Discovery of Distinctive Patterns in Music*, IDA.

Conklin & Anagnostopoulou (2011) *Comparative Pattern Analysis of Cretan Folk Songs*, JNMR.

Anagnostopoulou & Westermann (1997) *Classification in Music: A Computational Model for Paradigmatic Analysis*, ICMC.

Anagnostopoulou & Buteau (2010) *Can computational music analysis be both musical and computational?*, Journal of Mathematics and Music.

Molino (1975) *Fait musical et sémiologie de la musique / αγγλ. μετάφρ.* 1990 *Music Analysis*.

Nattiez (1990) *Music and Discourse*.

Pachet (2003) *The Continuator*, JNMR.

Addressi & Pachet (2005) *Musical Style Replication in 3–5 Year Old Children*, *Musicae Scientiae*.

Huron (2006) *Sweet Anticipation*.

Lerdahl & Jackendoff (1983) *A Generative Theory of Tonal Music*.

Patel (2008) *Music, Language, and the Brain*.

Koelsch (2012) *Brain and Music*.

McLean & Dean (2018) *The Oxford Handbook of Algorithmic Music*.

UNESCO (2021) *Recommendation on the Ethics of AI*. [UNESCO Digital Library](#)

Baym (2018) *Playing to the Crowd*. [NYU Press](#)