

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Προπτυχιακό		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ECE_TEL860</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>8</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΗΧΟΥ ΚΑΙ ΜΟΥΣΙΚΗΣ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
Διαλέξεις		3	
Εργαστήριο		1	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (4).		4	5
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>Γενικού Υποβάθρου, Ειδικού Υποβάθρου, Ειδίκευσης, γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδίκευσης		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Προαπαιτούμενα μαθήματα δεν έχουν θεσμοθετηθεί. Οι φοιτητές πρέπει όμως να έχουν καλή γνώση: – Πιθανοθεωρία και Στατιστική – Ψηφιακή Επεξεργασία Σημάτων.		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική και Αγγλική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://www.ece.uop.gr/">https://www.ece.uop.gr/</a>		

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος. Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α <ul style="list-style-type: none"> <li>Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β</li> <li>Περίληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul>
Σκοπός του μαθήματος είναι να εισάγει τους φοιτητές στις βασικές έννοιες, τεχνικές και μεθοδολογίες που χρησιμοποιούνται στην επίλυση προβλημάτων της περιοχής της ψηφιακής <b>επεξεργασίας ήχου και μουσικής</b> . Συγκεκριμένα το μάθημα αποτελείται από τρία μέρη: επεξεργασία ήχου (audio processing), επεξεργασία μουσικής (music processing) και ανάκτησης μουσικής πληροφορίας (music information retrieval) για τον μηχανικό. Στο πρώτο μέρος θα παρουσιαστεί μια εισαγωγή στα σήματα ήχου και τα είδη των ήχων. Θα γίνει παρουσίαση των τρόπων δημιουργίας και μετάδοσης του ήχου. Θα παρουσιαστούν βασικά στοιχεία ακουστικής χώρων. Θα μελετηθεί ο τρόπος με τον οποίο αντιλαμβάνεται ο άνθρωπος τους ήχους του περιβάλλοντος (perception – cognition). Θα παρουσιαστούν βασικές τεχνικές επεξεργασίας ήχου βασισμένες στην περιοχή της ψηφιακής επεξεργασίας σήματος. Στο δεύτερο μέρος θα γίνει εισαγωγή στα μουσικά σήματα με περιγραφή των βασικών χαρακτηριστικών και περιγραφών τους. Στο τελευταίο μέρος θα γίνει παρουσίαση τεχνικών και αλγορίθμων ανάκτησης μουσικής πληροφορίας. Θα παρουσιαστούν βασικά συστήματα επεξεργασίας μουσικής όπως συστήματα αναγνώρισης μουσικών οργάνων, συναισθήματος,

αναγνώρισης μουσικών κομματιών, μουσικού είδους κ.α.

Λέξεις Κλειδιά: Επεξεργασία ήχου, ανάκτηση μουσικής πληροφορίας μουσική, αναγνώριση είδους μουσικής, μουσικό συναίσθημα, ακουστική χώρων, τυφλός διαχωρισμός σημάτων, αποσυνέλιξη ήχου, ακύρωση ηχούς, audio fingerprinting

### **Μαθησιακά Αποτελέσματα**

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα μπορούν:

#### Σε επίπεδο Γνώσεων:

1. Να γνωρίζουν τα βασικά είδη του ήχου.
2. Να κατανοούν τον τρόπο δημιουργίας και μετάδοσης του ήχου.
3. Να έχουν εξοικειωθεί με βασικούς μετασχηματισμούς ηχητικών σημάτων
4. Να γνωρίζουν βασικά φίλτρα και την εφαρμογή τους σε ηχητικά σήματα
5. Να κατανοούν τον τρόπο με τον οποίο μεταδίδεται ήχος σε κλειστούς χώρους και την ακουστική κλειστών χώρων
6. Να κατανοούν τον τρόπο που αντιλαμβάνονται τους ήχους οι άνθρωποι
7. Να γνωρίζουν τους κυριότερους περιγραφείς στο πεδίο χρόνου και συχνότητας των ηχητικών σημάτων.
8. Να κατανοούν βασικές εφαρμογές επεξεργασίας ήχου
9. Να γνωρίζουν τα βασικά χαρακτηριστικά μουσικών σημάτων
10. Να κατανοούν την δομή μουσικών κομματιών
11. Να γνωρίζουν πως μπορεί να γίνει εξαγωγή μουσικού αποτυπώματος καθώς και την χρησιμότητα αυτού
12. Να κατανοούν τον τρόπο μέτρησης ομοιότητας μεταξύ διαφορετικών μουσικών κομματιών
13. Να κατανοούν τον τρόπο με τον οποίο λειτουργούν συστήματα αναγνώρισης μουσικών κομματιών
14. Να κατανοούν τον τρόπο με τον οποίο λειτουργούν music recommendation προγράμματα.
15. Να κατανοούν βασικά συστήματα αναγνώρισης μουσικών χαρακτηριστικών όπως μουσικών οργάνων, συναισθήματος, μουσικού είδους τραγουδιού κλπ.

#### Σε επίπεδο Δεξιοτήτων

1. Να σχεδιάζουν βασικά φίλτρα για την επεξεργασία ηχητικών σημάτων
2. Να σχεδιάζουν χώρους με ελεγχόμενη ακουστική συμπεριφορά
3. Να υπολογίζουν την μεταβολή ηχητικών σημάτων κατά την μετάδοση τους σε κλειστούς χώρους
4. Να υπολογίζουν βασικά χαρακτηριστικά ηχητικών σημάτων
5. Να σχεδιάζουν και να υλοποιούν βασικές τεχνικές και αλγορίθμους επεξεργασίας ήχου
6. Να υπολογίζουν βασικά χαρακτηριστικά ενός μουσικού κομματιού χρησιμοποιώντας κατάλληλους αλγορίθμους.
7. Να υπολογίζουν και να αναλύουν την δομή μουσικών σημάτων
8. Να υπολογίζουν το αποτύπωμα μουσικών κομματιών
9. Να σχεδιάζουν τεχνικές για την ανάκτηση μουσικού περιεχομένου.

#### Σε επίπεδο Ικανοτήτων

1. Να επιλέγουν τις κατάλληλες παραμέτρους για την εξαγωγή χαρακτηριστικών ήχου σε προβλήματα επεξεργασίας ήχου
2. Να επιλέγουν κατάλληλες παραμέτρους για τον σχεδιασμό ακουστικής συμπεριφοράς κλειστών χώρων.
3. Να εφαρμόζουν κατάλληλους αλγορίθμους για την βελτίωση ποιότητας ήχου (αποθρομβοποίηση, διαχωρισμός ταυτόχρονων σημάτων, echo cancellation).
4. Να επιλέγουν τις κατάλληλες παραμέτρους για την εξαγωγή χαρακτηριστικών μουσικών σημάτων σε προβλήματα ανάκτησης μουσικού περιεχομένου
5. Να αναγνωρίζουν σημαντικά δομικά στοιχεία σε μουσικά κομμάτια και να τμηματοποιούν τα μουσικά κομμάτια σύμφωνα με αυτά.
6. Να χρησιμοποιούν συγκεντρωτικά τη θεωρία για την επίλυση σύνθετων προβλημάτων της περιοχής της επεξεργασίας ήχου και μουσικής.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια /ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών  
Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### Συνοπτική Περιγραφή

Το μάθημα αποτελείται από τρία μέρη: επεξεργασία ήχου (audio processing), επεξεργασία μουσικής (music processing) και ανάκτησης μουσικής πληροφορίας (music information retrieval) για τον μηχανικό.

#### Διαλέξεις Θεωρίας

##### 1. Εισαγωγή στα σήματα ήχου.

Είδη του ήχου. Τρόποι δημιουργίας – τρόποι μετάδοσης ήχου. Βασικά χαρακτηριστικά ήχου. Βασικοί αλγόριθμοι επεξεργασίας ήχου. Μετασχηματισμοί στο πεδίο της συχνότητας. Ο διακριτός μετασχηματισμός συνημιτόνου. Ο διακριτός μετασχηματισμός κυματιδίου. Ψηφιακά φίλτρα για την ψηφιακή επεξεργασία ήχου. Χρονικά μεταβαλλόμενα φίλτρα. Ισοσταθμιστές.

##### 2. Ακουστική χώρων.

Περιγραφή ακουστικής χώρων. Συναρτήσεις μεταφοράς κεφαλιού HRTF. Αντήρηση χώρων. Σχεδιασμός ακουστικής. Σύγκριση ακουστικής χώρων.

##### 3. Αντίληψη του ήχου από τον άνθρωπο (perception – cognition).

Περιγραφή διαδικασίας αντίληψης ήχου. Ψυχοακουστική. Απόλυτο κατώφλι ακοής. Κρίσιμες μπάντες.

##### 4. Περιγραφείς ήχου – Εξαγωγή παραμέτρων

Βασικοί περιγραφείς ήχων στο πεδίο του χρόνου. Ενέργεια σήματος. ZeroCrossings. Εντροπία της ενέργειας. Περιγραφείς ήχου στο πεδίο της συχνότητας. Spectral Centroid. Εντροπία φάσματος. Ροή φάσματος. MFCC. Chroma. Εκτίμηση περιοδικότητας και αρμονικότητας.

##### 5. Βασικές εφαρμογές επεξεργασίας ήχου

Επεξεργασία ηχητικών σημάτων με πολλαπλά μικρόφωνα: ακύρωση ηχούς (echo cancellation), αποσυνέλιξη ήχου (dereverberation), τυφλός διαχωρισμός σημάτων (blind source separation).

##### 6. Εισαγωγή στα ηχητικά μουσικά σήματα.

Αναπαράστασεις μουσικής. Αναπαράσταση μέσω παρτιτούρας. Συμβολική αναπαράσταση. Ακουστική αναπαράσταση. Βασικά χαρακτηριστικά μουσικού σήματος: Ύψος, ένταση, χροιά, διάρκεια – Οι τέσσερις ροπές.

##### 7. Περιγραφείς μουσικής – Εξαγωγή Παραμέτρων

Περιγραφείς μουσικής. timbral, rhythm, pitch, harmony features. Dynamic Time Warping. Εφαρμογές. Ανάλυση τέμπο μουσικού κομματιού. Αναγνώριση beat μουσικού κομματιού με χρήση δυναμικού προγραμματισμού.

##### 8. Ανάλυση δομής μουσικών κομματιών

Βασικές αρχές. Πίνακες αυτο-ομοιότητας. Audio thumbnailing. Αξιολόγηση συστημάτων.

#### 9. Ανάκτηση μουσικού περιεχομένου

Εισαγωγή στην εξόρυξη μουσικών δεδομένων. Απεικόνιση μουσικής. Ανάκτηση πληροφορίας. Αναγνώριση. Ομαδοποίηση. Άλλες προσεγγίσεις εξόρυξης μουσικής πληροφορίας. Στίχοι τραγουδιών. Χώρα προέλευσης. Εξώφυλλα δίσκων.

#### 10. Απόδοση δεικτών σε μουσικά κομμάτια χρησιμοποιώντας ετικέτες

Music indexing. Σύγκριση διαφορετικών πηγών μουσικής πληροφορίας. Text indexing. Συνδυασμός διαφορετικών πηγών μουσικής πληροφορίας.

#### 11. Audio fingerprinting

Εξαγωγή αποτυπώματος μουσικού κομματιού. Ταυτοποίηση αποτυπώματος. Συστήματα ανίχνευσης και ταυτοποίησης μουσικού αποτυπώματος.

#### 12. Μέτρηση ομοιότητας μουσικών κομματιών

Τι είναι η ομοιότητα; Για ποιον λόγο είναι σημαντική; Πως μπορεί να απεικονιστεί; Πως υπολογίζεται;

#### 13. Συστήματα αναγνώρισης στο πεδίο των μουσικών σημάτων - Εφαρμογές

Αναγνώριση μουσικών οργάνων. Αναγνώριση συναισθήματος και συναισθηματικής κατάστασης μουσικών κομματιών. Αναγνώριση μουσικού είδους. Αναγνώριση μουσικών τραγουδιών. Αναγνώριση επανεκτελέσεων μουσικών κομματιών (cover song detection). Music recommendation systems.

#### Εργαστηριακές Ασκήσεις

Το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος περιλαμβάνει 6 εργαστηριακές ασκήσεις κατά την διάρκεια του εξαμήνου. Στο εργαστήριο οι σπουδαστές θα χρησιμοποιήσουν προγράμματα τόσο ανοιχτού κώδικα (Python, LibROSA, Essentia, Madmom, Marsyas) όσο και ολοκληρωμένων πακέτων (MATLAB) για την επίλυση προβλημάτων στην περιοχή της επεξεργασίας ήχου και μουσικής.

1. Βασικές τεχνικές επεξεργασίας ψηφιακού ήχου
2. Προσομοίωση ακουστικής χώρων
3. Βασικές εφαρμογές επεξεργασίας ήχου
4. Εισαγωγή στα μουσικά ηχητικά σήματα.
5. Εξαγωγή παραμέτρων μουσικών κομματιών
6. Βασικές εφαρμογές εξαγωγής μουσικής πληροφορίας

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην τάξη και στο εργαστήριο. Εξ' αποστάσεως μέσω του συστήματος e-Class
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Διαφάνειες για τη διδασκαλία του θεωρητικού μέρους του μαθήματος.</li><li>• Εργαστηριακοί οδηγοί για το εργαστηριακό μέρος (ένας για κάθε εργαστηριακή άσκηση).</li><li>• Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της πλατφόρμας e-Class (για γνωστοποίηση του κανονισμού λειτουργίας μαθήματος, για διανομή διαφανειών, συμπληρωματικού υλικού, ανακοινώσεων, συνδέσμων και βιβλιογραφίας, για τη υποβολή των εξαμηνιαίων εργασιών (project)).</li><li>• Διαδραστικές ασκήσεις</li><li>• Εξειδικευμένο λογισμικό (Matlab) και λογισμικού ανοιχτού κώδικα (Python, LibROSA, Essentia, Madmom, Marsyas) για το εργαστηριακό μέρος εγκατεστημένο σε ατομική θέση εργασίας ανά φοιτητή.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υποστήριξη της εργαστηριακής μαθησιακής διδασκαλίας μέσω εξυπηρετητή ο οποίος θα φιλοξενεί Jupyter Notebooks με το εκπαιδευτικό υλικό του εργαστηρίου αλλά και του μαθήματος γενικότερα.</li> <li>Υποστήριξη μαθήματος μέσω πλατφορμών συνεργατικής εργασίας</li> </ul>																
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<table> <tr> <th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr> <tr> <td>Διαλέξεις Θεωρίας</td><td>39</td></tr> <tr> <td>Εργαστηριακές Ασκήσεις με χρήση ειδικού λογισμικού</td><td>13</td></tr> <tr> <td>Προετοιμασία / Ολοκλήρωση Εργαστηριακών Ασκήσεων</td><td>13</td></tr> <tr> <td>Αυτοτελής μελέτη διαλέξεων και βιβλιογραφίας</td><td>25</td></tr> <tr> <td>Συγγραφή εργασίας</td><td>10</td></tr> <tr> <td>Εκπόνηση εργασίας (project)</td><td>25</td></tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td><td><b>125</b></td></tr> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις Θεωρίας	39	Εργαστηριακές Ασκήσεις με χρήση ειδικού λογισμικού	13	Προετοιμασία / Ολοκλήρωση Εργαστηριακών Ασκήσεων	13	Αυτοτελής μελέτη διαλέξεων και βιβλιογραφίας	25	Συγγραφή εργασίας	10	Εκπόνηση εργασίας (project)	25	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>125</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																
Διαλέξεις Θεωρίας	39																
Εργαστηριακές Ασκήσεις με χρήση ειδικού λογισμικού	13																
Προετοιμασία / Ολοκλήρωση Εργαστηριακών Ασκήσεων	13																
Αυτοτελής μελέτη διαλέξεων και βιβλιογραφίας	25																
Συγγραφή εργασίας	10																
Εκπόνηση εργασίας (project)	25																
<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>125</b>																

<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>  <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></p> <p><i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i></p> <p><i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p>	<p><b>A. Αξιολόγηση Θεωρητικού Μέρους:</b></p> <p>I. Γραπτή τελική εξέταση διάρκειας 120 λεπτών που περιλαμβάνει:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Επίλυση προβλημάτων</li> <li>Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής</li> <li>Ερωτήσεις σύντομης απάντησης</li> <li>Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας</li> </ol> <p><b>B. Αξιολόγηση Εργαστηριακού Μέρους:</b></p> <p>I. Κατάθεση αναφορών (μία ανά εργαστηριακή άσκηση) από κάθε φοιτητή μέσω πλατφόρμας e-class</p> <p><b>Γ. Αξιολόγηση Ομαδικής Εξαμηνιαίας Εργασίας:</b></p> <p>I. Παρουσίαση προαιρετικής εξαμηνιαίας ερευνητικής εργασίας η οποία ανατίθεται σε ομάδες όχι μεγαλύτερες των 4 φοιτητών. Σε περίπτωση που συμμετάσχουν φοιτητές προγραμμάτων ανταλλαγής, η εξαμηνιαία εργασία μπορεί να πραγματοποιηθεί στην Αγγλική γλώσσα.</p> <p><b>Παρατηρήσεις:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Από την αξιολόγηση του φοιτητή στο εργαστηριακό μέρος του μαθήματος προκύπτει δυαδικός βαθμός ΕΠΙΤΥΧΗΣ/ΜΗ ΕΠΙΤΥΧΗΣ.</li> <li>Για να μπορέσει να συμμετάσχει στην αξιολόγηση του θεωρητικού μέρους του μαθήματος, ο φοιτητής θα πρέπει να έχει λάβει ΕΠΙΤΥΧΗ βαθμό στο εργαστηριακό μέρος του μαθήματος.</li> <li>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από την στάθμιση των βαθμών θεωρίας και της προαιρετικής εξαμηνιαίας εργασίας με συντελεστές βαρύτητας 70% και 30% αντίστοιχα.</li> <li>Σε περίπτωση που ο φοιτητής δεν έχει αναλάβει εξαμηνιαία εργασία, ο τελικός βαθμός του μαθήματος υπολογίζεται μόνο από τον βαθμό της αξιολόγησης του θεωρητικού μέρους.</li> <li>Η αξιολόγηση γίνεται στην ελληνική γλώσσα. Σε περίπτωση που συμμετέχουν φοιτητές μέσω προγραμμάτων ανταλλαγής, η αξιολόγηση πραγματοποιείται και στην Αγγλική γλώσσα.</li> <li>Η παρουσίαση των εξαμηνιαίων εργασιών μπορεί να γίνει και στην Αγγλική γλώσσα.</li> </ul>
--	---

##### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Muller M., Fundamentals of Music Processing, Springer International Publishing, Εκδότης HEAL-Link Springer ebooks, 2015 (ΚΩΔ. ΕΥΔΟΞΟΥ 73263687)
- Giannakopoulos T., Pikrakis A., Introduction to Audio Analysis: A MATLAB® Approach, Academic Press; 1 edition, 2014
- Weihls C., Jannach D., Votolkin I., Rudolph G., Music Data Analysis: Foundations and Applications, Chapman & Hall/CRC Computer Science & Data Analysis, 2016
- Li T., Ogihara M., Tzanetakis G., Music Data Mining, Chapman & Hall/CRC Data Mining and Knowledge Discovery Series, 2011
- Lerch, A., An Introduction to Audio Content Analysis, John Wiley & Sons, 2012

Συναφή επιστημονικά περιοδικά

1. Transactions on Audio, Speech, and Language Processing, IEEE/ACM
2. Computer Music Journal, IEEE
3. EURASIP Journal on Audio, Speech, and Music Processing, Springer