ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ & ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	*Προπτυχιακό*		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΕΕ.8-2.8	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	8
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΗΛΕΚΤΡΑΚΟΥΣΤΙΚΗ ΙΙ		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *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*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	3	5
Εργαστηριακές Ασκήσεις	1	
Σύνολο	4	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.		

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Μάθημα Εμβάθυνσης & Εμπέδωσης Γνώσεων Ειδικότητας (ΜΕΕ)
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΕΕΕ.7-2.4 Ηλεκτρακουστική Ι ΕΕΕ.7-2.3 Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι (στην Αγγλική)
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.eee.uniwa.gr/el/spoudes/pps/ps

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

- *Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης*
- *Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης*

και Παράρτημα Β

- *Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων*

Σκοπός του μαθήματος Ηλεκτρακουστική ΙΙ είναι η απόκτηση εξειδικευμένων γνώσεων και δεξιοτήτων αιχμής στην ανάλυση και σχεδίαση ακουστικής κλειστών χώρων, ηλεκτρακουστικών συστημάτων και ηχητικών εγκαταστάσεων. Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές/φοιτήτριες είναι σε θέση να παράγουν πρωτότυπη σκέψη στο αντικείμενο, και συγκεκριμένα να:

- Κατανοούν και περιγράφουν πως αντιλαμβάνεται και παράγει τον ήχο ο άνθρωπος και τι επιδρά στην υποκειμενική αξιολόγηση του ήχου από τον άνθρωπο και την ικανότητα επικοινωνίας του μέσω του ήχου.
- Αντιλαμβάνονται και περιγράφουν την ανάπτυξη του ηχητικού πεδίου σε κλειστούς χώρους και τα φαινόμενα που διέπουν την ακουστική κλειστών χώρων και να εκτελούν σχετικούς υπολογισμούς.
- Αντιλαμβάνονται και αξιολογούν κριτικά τις βασικές παραμέτρους που επηρεάζουν την ηχητική συμπεριφορά των κλειστών χώρων.
- Κατανοούν και εκτελούν στην πράξη τις διαδικασίες αντικειμενικής αξιολόγησης (μέσω μετρήσεων) της ακουστικής συμπεριφοράς κλειστών χώρων.
- Σχεδιάζουν παρεμβάσεις ηχητικής βελτίωσης σε επίπεδο γεωμετρίας και υλικών επιφανειών σε εσωτερικούς χώρους με στόχο την επίτευξη συγκεκριμένης ακουστικής συμπεριφοράς.

- Προσδιορίζουν τις παραμέτρους σχεδίασης και εκτελούν τους αντίστοιχους υπολογισμούς σχεδίασης ηχητικών εγκαταστάσεων.
- Κατανοούν και εκτελούν στην πράξη τις διαδικασίες αντικειμενικής αξιολόγησης (μέσω μετρήσεων) ηλεκτρακουστικών συστημάτων και του προσδιορισμού των παραμέτρων σχεδίασής του συστήματος μεγάφωνο-ηχείο.
- Κατανοούν και εκτελούν στην πράξη τις διαδικασίες αντικειμενικής αξιολόγησης (μέσω μετρήσεων) του θορύβου.
- Αντιλαμβάνονται και αξιολογούν κριτικά τις επιδράσεις του θορύβου στον άνθρωπο.
-Γνωρίζουν και κατανοούν τη νομοθεσία σχετικά με το θόρυβο και την ασφάλεια στην εργασία.
- Κατανοούν, περιγράφουν και κατηγοριοποιούν τρόπους μείωσης του θορύβου / ηχοπροστασίας.
- Επιδεικνύουν εξειδικευμένες δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων, υιοθετούν καινοτομικές λύσεις και αναπτύσσουν νέα γνώση στον τομέα της Ηλεκτρακουστικής.
- Συνεργάζονται σε ομάδα για την ολοκληρωμένη αντιμετώπιση (ανάλυση – σύνθεση) σύνθετων προβλημάτων επικοινωνίας με βάση το ηχητικό σήμα, την κριτική αξιολόγηση εναλλακτικών λύσεων και τη λήψη αποφάσεων προς υλοποίηση.
- Εργάζονται σε σύνθετα εργασιακά περιβάλλοντα που απαιτούν συνεργασία επιστημόνων άλλων ειδικοτήτων επί αντικειμένων που σχετίζονται με τον ήχο, όπως εταιρίες ανάπτυξης τηλεπικοινωνιακών συστημάτων, εταιρίες μελέτης / ανέγερσης χώρων στους οποίους απαιτείται ηχητική κάλυψη (συνεδριακοί χώροι, θέατρα, χώροι αναπαραγωγής μουσικής - συναυλιακοί χώροι, δημόσια κτίρια, επαγγελματικοί χώροι, κ.λπ.), ιατρικά κέντρα με εξειδίκευση στην ακοή ή/και την παραγωγή φωνής κ.λπ., να συνεισφέρουν στις επαγγελματικές γνώσεις και πρακτικές και να αξιολογεί την απόδοση της ομάδας του.

Λέξεις κλειδιά: Φυσιολογική Ακουστική, Ψυχοακουστική, Ακουστική Κλειστών Χώρων, Απορρόφηση, Αντήχηση, Ηλεκτρακουστικές Εγκαταστάσεις, Άνθρωπος και Θόρυβος,.

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
Παράγωγή 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
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις.
- Λήψη αποφάσεων.
- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Θεωρητικό Μέρος

Το θεωρητικό μέρος του μαθήματος οργανώνεται σε τέσσερεις ενότητες:

Ενότητα 3: Η φυσιολογία και η λειτουργία του ανθρώπινου αισθητηρίου ακοής, η ακοή στα ζώα, η απόκριση του αυτιού, η αντίληψη του ήχου από τον άνθρωπο, υποκειμενικά χαρακτηριστικά και υποκειμενικές μονάδες μέτρησης του ήχου. Αμφιωτική ακοή, προσδιορισμός κατεύθυνσης πηγής, παραγωγή ήχου από τον άνθρωπο. Επικάλυψη ήχων, δυσκολία επικοινωνίας, καταληπτότητα ομιλίας.

Ενότητα 2: Ακουστική κλειστών χώρων (διάδοση του ήχου σε μικρούς και μεγάλους κλειστούς χώρους, κυματική, γεωμετρική και στατιστική μελέτη της ανάπτυξης του ηχητικού πεδίου).

Θεωρία σημάτων και ακουστική κλειστών χώρων. Χαρακτηριστικά μεγέθη που κρίνουν την ποιότητα της αναπαραγωγής της μουσικής και της ομιλίας μέσα σε έναν κλειστό χώρο σε άμεση σχέση με τον τρόπο που ο άνθρωπος αντιλαμβάνεται τον ήχο (φυσιολογική ακουστική/ ψυχοακουστική). Αρχές ακουστικής σχεδίασης κλειστών χώρων, ακουστικά σφάλματα και διορθωτικές επεμβάσεις. Ακουστική μοντελοποίηση και πρόβλεψη. Μελέτες περίπτωσης με χρήση λογισμικών προσομοίωσης της ανάπτυξης του ηχητικού πεδίου σε κλειστούς χώρους.

Ενότητα 3: Ακουστικές παράμετροι λειτουργίας ηλεκτρακουστικών εγκαταστάσεων. Σχέσεις απόστασης πηγής –δέκτη. Απαιτούμενο και παραγόμενο ακουστικό κέρδος. Ηχητική κάλυψη χώρων. Σχέσεις χρονικής καθυστέρησης, Συστήματα ηχείων (γενικές απαιτήσεις, κατευθυντικότητα μεγαφώνων και ηχείων, τρόποι τοποθέτησης και συνδυασμοί ηχείων). Ισοστάθμιση εγκατάστασης. Γενικές σχέσεις εισόδου / εξόδου. Θέματα συνδεσμολογίας σε ηχητικές εγκαταστάσεις (προσαρμογή υποσυστημάτων, τρόποι σύνδεσης ηχείων). Τυπικά παραδείγματα ηχητικών εγκαταστάσεων.

Ενότητα 4: Επιπτώσεις του θορύβου στον άνθρωπο, ισοδύναμη στάθμη θορύβου, επιπτώσεις του θορύβου στην ακοή, επιτρεπτά όρια θορύβου, ημερήσια ατομική ηχοέκθεση, εβδομαδιαία μέση ατομική ηχοέκθεση, μερικός & ολικός δείκτης θορύβου, δόση θορύβου, ηχητική ρύπανση, δείκτες θορύβου, κυκλοφοριακός θόρυβος, φράγματα θορύβου, θόρυβος και ασφάλεια στην εργασία, νομοθεσία, λογισμικά εκτίμησης θορύβου & ηχοπροστασίας, μετρήσεις δομικής ηχομόνωσης, πρότυπα μετρήσεων, βελτίωση ηχομόνωσης.

Εργαστηριακό Μέρος

Το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος έχει στόχο την εξοικείωση των φοιτητών με τη χρήση εξειδικευμένων οργάνων/συστημάτων μέτρησης και την εκτέλεση μετρήσεων ηλεκτρακουστικής και εφαρμοσμένης ακουστικής καλύπτοντας θέματα όπως:

-- Χρήση μικροφώνων και ψηφιακών συστημάτων για τη μέτρηση ήχου / θορύβου.
-- Αξιολόγηση ηλεκτρακουστικών/ ακουστικών συστημάτων μέσω της απόκτησης της κρουστικής τους απόκρισης.
-- Προσδιορισμός ακουστικών παραμέτρων κλειστών χώρων.
-- Ηλεκτρικά ισοδύναμα & ανάλογα μεγαφώνων, ηχείων.
-- Σχεδίαση ηλεκτρακουστικών συστημάτων και ηχητικών εγκαταστάσεων.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Πρόσωπο με πρόσωπο (στην τάξη)
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	- Υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας με χρήση παρουσιάσεων τύπου power point - Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές - Υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας Open eClass και της ηλεκτρονικής πλατφόρμας Moodle
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.* *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS*	

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις	39
Μελέτη υλικού διαλέξεων	39
Εκτέλεση εργαστηριακών ασκήσεων	13
Συγγραφή αναφοράς για τις εργαστηριακές ασκήσεις	13
Μη καθοδηγούμενη μελέτη βιβλιογραφίας, επίλυση ασκήσεων και	46

	προετοιμασία τελικής εξέτασης μαθήματος.	
	Σύνολο Μαθήματος	**150**
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *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* *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.*	Η βαθμολογία του θεωρητικού μέρους του μαθήματος Ηλεκτρακουστική ΙΙ προκύπτει κατά κανόνα από μια τελική εξέταση επί του θεωρητικού μέρους του μαθήματος που δύναται να περιλαμβάνει: - Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής - Ερωτήσεις με σκοπό την ανάπτυξη θεωρητικών ζητημάτων - Επίλυση αριθμητικών προβλημάτων επί δεδομένων κυκλωμάτων Είναι δυνατόν, εφόσον αποφασιστεί πριν την έναρξη του εξαμήνου και ανακοινωθεί στους φοιτητές με την έναρξη του εξαμήνου, να ζητούνται γραπτές εργασίες ή/και να πραγματοποιείται εξέταση προόδου. Σε τέτοια περίπτωση, η συμμετοχή των παραπάνω τρόπων εξέτασης στη βαθμολογία του θεωρητικού μέρους του μαθήματος θα είναι εντός των ορίων που επιτρέπει ο κανονισμός σπουδών του ιδρύματος και θα ανακοινώνεται στους φοιτητές με την έναρξη του εξαμήνου Η βαθμολογία του εργαστηριακού μέρους του μαθήματος Ηλεκτρακουστική ΙΙ προκύπτει ως ο μέσος όρος όλων των επιμέρους βαθμών των ασκήσεων που έχουν διεξαχθεί με επιτυχία. Ο επιμέρους βαθμός κάθε άσκησης προκύπτει δε από το βαθμό της επί τόπου εξέτασης ή το βαθμό της επί τόπου εξέτασης και της εργαστηριακής αναφοράς, όπου έχει ζητηθεί τέτοια, ως 0.6Χβαθμός επί τόπου εξέτασης + 0.4Χβαθμός εργασίας.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

α/α ΕΠΙΛ	ΤΙΤΛΟΣ ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΟΣ	ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ/ΕΙΣ	ΕΚΔΟΤΙΚΟΣ ΟΙΚΟΣ	ISBN	ΕΤΟΣ ΕΚΔΟΣΗΣ
1	Εφαρμοσμένη Ακουστική, Έκδοση: 5η	Σκαρλάτος Δ.	ΓΚΟΤΣΗΣ ΚΩΝ/ΝΟΣ & ΣΙΑ Ε.Ε.	9789609427227	2012
2	Ηλεκτροακουστική και Ηχητικές Εγκαταστάσεις, 1η Εκδ. / 2009	Λουτρίδης ι. Σπύρος	Εκδόσεις Ιων	978-960-411-687-4	2009
3	Εγχειρίδιο Ακουστικής, 5η Έκδοση	Everest F. Alton	ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε.	978-960-418-341-8	2011
4	Ηλεκτρακουστική, 2η Έκδοση / 2005	Παπανικολάου Γιώργος	Εκδόσεις University Studio Press	978-960-12-1394-1	2005
5	Σημειώσεις Μαθήματος / Φυλλάδιο Εργαστηρίου.				