

COURSE OUTLINE

1. GENERAL

SCHOOL	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ		
DEPARTMENT	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΑΝΤΙΡΡΥΠΑΝΣΗΣ Τ.Ε.		
LEVEL OF STUDY	Προπτυχιακό		
COURSE UNIT CODE	TA5560	SEMESTER OF STUDY	5 ^ο
COURSE TITLE	ΘΟΥΡΥΒΟΣ & ΗΧΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ		
COURSEWORK BREAKDOWN 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		TEACHING WEEKLY HOURS	ECTS Credits
Θεωρία και Εργαστήριο		4	4
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.			
COURSE UNIT TYPE Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Επιστημονικής Περιοχής		
PREREQUISITES :			
LANGUAGE OF INSTRUCTION/EXAMS:	Ελληνική		
COURSE DELIVERED TO ERASMUS STUDENTS	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
MODULE WEB PAGE (URL)	http://eclass.teikoz.gr		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning Outcomes

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

Το μάθημα «Θόρυβος και Ηχοπροστασία» επιδιώκει την κατανόηση βασικών εννοιών ακουστικής, μεγεθών θορύβου και ηχορύπανσης.

Επίσης, στοχεύει στη μελέτη της ηχομόνωσης κτιριακών στοιχείων, στην ηχοπροστασία των εργαζομένων και στη μέτρηση του κυκλοφοριακού θορύβου.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος (θεωρία και εργαστήριο), ο φοιτητής θα έχει εξοικειωθεί με τις συσκευές και τις τεχνικές μέτρησης θορύβου. Θα είναι σε θέση να εκπονή μελέτες ηχορύπανσης και κυκλοφοριακού θορύβου ηχομόνωσης και ηχοπροστασίας.

General Skills

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
• Αυτόνομη Εργασία • Ομαδική Εργασία • Σχεδιασμός και Διαχείριση Έργων • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον	

3. COURSE CONTENTS

1. Θεωρία ταλαντώσεων- κυμάτων. Κυματικά φαινόμενα (Συμβολή, περίθλαση, διάθλαση, ανάκλαση, πόλωση, Doppler). 2. Στοιχεία ακουστικής, ηχητικά κύματα. Παραγωγή ήχων, ανίχνευση ήχων, Αντικειμενικά χαρακτηριστικά των ήχων και διάδοση ηχητικών κυμάτων. 3. Φυσιολογική ακουστική. Υποκειμενικά χαρακτηριστικά των ήχων. Ακουστότητα, ακουστότητα και συχνότητα, ψυχοακουστική, υπέρηχοι, ακουστικό φάσμα. 4. Ακουστική εμπέδηση. Φασματική ανάλυση. Είδη Θορύβων. Πρόσθεση και μέσος όρος των Decibel. Ειδικές ηχητικές στάθμες και άλλοι δείκτες. Κατευθυντικότητα πηγών. Ηχητικά φίλτρα. 5. Ακουστική ανοικτών χώρων. Ηχοπροστασία με ηχοφράγματα. Απορρόφηση από φυτά. Είδη απορροφητικών υλικών. 6. Ακουστική κλειστών χώρων. Ακουστικές απαιτήσεις για μεγάλους χώρους. Χρόνος αντήχησης και διάχυση του ήχου. Είδη ακουστικών πεδίων. 7. Ηχομόνωση χώρων. Ηχομόνωση σε αερόφερτο ήχο, μονά και διπλά χωρίσματα. Νόμος της μάζας, φαινόμενο σύμπτωσης. Ηχοαπορρόφηση στα χωρίσματα. 8. Βελτίωση ηχομόνωσης υφιστάμενου χωρίσματος. Ηχομόνωση σύνθετων χωρισμάτων. Ηχομόνωση κουφωμάτων. 9. Ηχομόνωση σε κτυπογενή-στερεόφερτο ήχο. Ηχομόνωση δαπέδων. Κολυμβητά δάπεδα. 10. Ακουστική ρευστών. Θόρυβος μηχανών-κλωβοί. Θόρυβος σωληνώσεων, θόρυβος βαλβίδων, συστημάτων κλιματισμού, θόρυβος υδραυλικών αντλιών. Σιγαστήρες, εξατμίσεις αυτοκινήτων. Θόρυβος αεροπλάνων. 11. Επιπτώσεις στον άνθρωπο, Φαινόμενο επικάλυψης, Κώφωση, ακουστικό τραύμα, παθολογικές επιπτώσεις. Επιτρεπτά όρια θορύβου –Νομοθεσία, Ηχητική ρύπανση-δείκτες. Κυκλοφοριακός θόρυβος, θόρυβος οχημάτων, όρια. Βιομηχανικός θόρυβος, μέτρηση δόσης θορύβου εργαζομένων, μέτρα προστασίας εργαζομένων. 12. Συσκευές και τεχνικές μέτρησης θορύβου 13. Μελέτες ηχοπροστασίας και ηχομόνωσης.και ηχορύπανσης.
--

4. TEACHING METHODS - ASSESSMENT

MODE OF DELIVERY Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	• Στην τάξη • Πρόσωπο με πρόσωπο
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	• Χρήση ηλεκτρονικών βιβλιογραφικών βάσεων δεδομένων (Scopus, ScienceDirect, Springerlink) στη Διδασκαλία (Διαλέξεις, Ατομική/Ομαδική Εργασία)

	- Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class - Διαρκής επικοινωνία και συνεργασία διδάσκοντα-φοιτητή μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail)	
TEACHING METHODS 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	Method description A) Διαλέξεις B) Εργασία (Εξαμήνου) Μελέτης – Ανάλυσης – Παρουσίασης Έγκριτης Ερευνητικής/Επιστημονικής Βιβλιογραφίας (σε διαρκή επικοινωνία και συνεργασία διδάσκοντα-φοιτητή στην επαφή με επίκαιρο διδακτικό υλικό και στην ανάπτυξη κριτικού πνεύματος, μέσω: i) της ενσωμάτωσης στην εκπαιδευτική διαδικασία συνεχώς ανανεούμενου θεωρητικού και ερευνητικού υλικού, με έκθεση των φοιτητών στην έγκριτη διεθνή και ελληνική βιβλιογραφία: δημοσιεύσεις από διεθνή περιοδικά με κριτές και πρακτικά διεθνών & ελληνικών συνεδρίων /ημερίδων, αξιοποιώντας τις δυνατότητες του Internet ii) της μεταφοράς στους φοιτητές συγκεκριμένων συγχρόνων αποτελεσμάτων της επιστημονικής έρευνας iii) της ανατροφοδότησης από την πραγματοποίηση από προπτυχιακούς φοιτητές της Πτυχιακής τους εργασίας σε ερευνητικά θέματα)	Semester Workload 26
	- Εφαρμοσμένες Εργαστηριακές ασκήσεις, σχεδιασμένες κατά τρόπο ώστε να γίνεται εφαρμογή της θεωρίας και κατανόησή της. - Ανατροφοδότηση από την πραγματοποίηση από προπτυχιακούς φοιτητές της Πτυχιακής τους εργασίας σε πειραματικά θέματα σχετικά με το αντικείμενο του μαθήματος	26
	Παρουσίαση Εργασιών	4
	Αυτοτελής Μελέτη	44
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας)	100

	ανά πιστωτική μονάδα)	
ASSESSMENT METHODS <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i> Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, 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.		
ΘΕΩΡΙΑ Προτείνονται δυο μέθοδοι εξέτασης, με στόχο την, κατά το δυνατόν, πληρέστερη αξιολόγηση της ανταπόκρισης, της επίδοσης και των ικανοτήτων των φοιτητών: α) τελική γραπτή εξέταση εξαμήνου (Α ή Β εξεταστική περίοδο), με 10 ερωτήσεις σύντομης απάντησης σε όλο το εύρος της ύλης, β) αξιολόγηση της (προαιρετικής) Εργασίας Εξαμήνου. Ο βαθμός της Εργασίας αυτής προκύπτει ως συνισταμένη του βαθμού ενεργοποίησης του φοιτητή για προετοιμασία της Εργασίας σε συνεχή συνεργασία με τον διδάσκοντα κατά τη διάρκεια του εξαμήνου και της αξιολόγησης τόσο του τελικού κειμένου της Εργασίας όσο και της παρουσίας αυτής ενώπιον του συνόλου των φοιτητών του μαθήματος. Όταν επιλέγεται από το φοιτητή/ρια η προετοιμασία και παρουσίαση ολοκληρωμένης Εργασίας Εξαμήνου, ο Τελικός Βαθμός του μαθήματος $= 0,5*(\alpha) + 0,5*(\beta)$. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ Ο βαθμός του Εργαστηρίου εξάγεται ως βαθμός των Εφαρμοσμένων Εργαστηριακών Ασκήσεων. Ο βαθμός αυτός προκύπτει από τελική γραπτή εξέταση (τεστ) την τελευταία εβδομάδα των μαθημάτων.		

5. RESOURCES

- Recommended Book Resources:

- Recommended Article/Paper Resources:

Ως πηγές για την εισαγωγή στις βασικές γνώσεις του αντικειμένου, καθώς και για εμβάθυνση σε ειδικότερα θέματα, προτείνονται:

BIBΛΙΑ

- Δ. Σκαρλάτου, Εφαρμοσμένη Ακουστική, Εκδότης «Γκότσης Κων/νος & Σια Ε.Ε.», έκδ. 4^η, 2012.
- Δ. Σκαρλάτου, Εφαρμοσμένη Ακουστική - Ασκήσεις, Εκδότης «Γκότσης Κων/νος & Σια Ε.Ε.», έκδ. 2^η, 2011.
- E.F. Alton, Εγχειρίδιο Ακουστικής, «Εκδόσεις Α. Τζιόλα & Υιοί Α.Ε.», έκδ. 5^η, 2011.

ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ ΣΕ ΕΓΚΡΙΤΑ ΔΙΕΘΝΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ ΜΕ ΚΡΙΤΕΣ

- www.scopus.com
- www.sciencedirect.com
- www.springerlink.com

ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ ΣΕ ΠΡΑΚΤΙΚΑ ΕΠΙΣΤΗΜ. ΣΥΝΕΔΡΙΩΝ & ΗΜΕΡΙΔΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

- www.tee.gr, Ιστοσελίδα ΤΕΕ (Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδος)

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ - ΑΡΘΡΑ - ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

- www.ypeka.gr και www.minenv.gr, Ιστοσελίδα Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας

και Κλιματικής Αλλαγής, «Βιομηχανία & Περιβάλλον»

- www.chemeng.ntua.gr, Ιστοσελίδα Σχολής Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ
- www.psxm.gr, Ιστοσελίδα Πανελληνίου Συλλόγου Χημικών Μηχανικών