

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΚΑΙ ΟΠΤΟΑΚΟΥΣΤΙΚΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΑΚΟΥΣΤΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	0807.7.003.1	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΕΠΕΡΑΣΜΕΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΤΗΝ ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	Διαλέξεις & ασκήσεις πράξης	4	7
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εμβάθυνσης Γνώσεων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.hmu.gr/courses/SMOT105/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Στόχος του μαθήματος είναι η θεμελίωση των βασικών υπολογιστικών αρχών που περιγράφουν τη συμπεριφορά των υλικών και των δομικών κατασκευών με τη μέθοδο των Πεπερασμένων Στοιχείων. Οι μηχανικές ιδιότητες και τα φυσικά χαρακτηριστικά των υλικών καθορίζουν τη συμπεριφορά τους και τη δυναμική τους απόκριση όταν υπόκεινται σε φορτία. Αναλύονται οι έννοιες της προσέγγισης στην επίλυση προβλημάτων, όπου ακουστικά και μηχανικά φορτία, δρουν σε δομικές κατασκευές και πεδία λύσεων. Η μαθηματική περιγραφή αυτών των φαινομένων περιγράφεται μαθηματικά με στόχο τη μελέτη και ερμηνεία των υπό μελέτη φαινομένων. Αναλύονται οι αριθμητικές μέθοδοι μοντελοποίησης, που καταλήγουν σε επίλυση με τη Μέθοδο των Πεπερασμένων Στοιχείων. Χαρακτηριστικά παραδείγματα χρησιμοποιούνται για την κατανόηση των μηχανικών προβλημάτων και φυσικών φαινομένων και επιλύονται. Πραγματοποιείται επεξήγηση όλων των σταδίων της προ- και μετά- επεξεργασίας των υπό μελέτη προβλημάτων αλλά και της μεθοδολογίας κατανόησης και ανάλυσης των αποτελεσμάτων.</p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής:</p> <ul style="list-style-type: none"> - έχει κατανοήσει την υπολογιστική μοντελοποίηση προβλημάτων ακουστικής - έχει εξοικειωθεί με τη μεταφορά φυσικών προβλημάτων ακουστικής σε υπολογιστικά πεδία λύσεων - δύναται να επιλέξει μοντέλα και προσομοιώσεις ανάλογα με τα χαρακτηριστικά του ακουστικού φαινομένου που μελετάει και να αναλύσει τη συμπεριφορά τους
Γενικές Ικανότητες
<p>Λήψη αποφάσεων Αυτόνομη εργασία Ομαδική εργασία Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</p>

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Υλικά και Μηχανική Παραμορφώσιμων Σωμάτων, Υπολογιστική Ακουστική και Δονητικά Προβλήματα, Βασική Αριθμητική Θεωρία Υπολογιστικής Μηχανικής, Αριθμητικές Προσεγγίσεις της Μεθόδου των Πεπερασμένων Στοιχείων (Strong / Weak integral formulation), Αρχή Δυνατών Έργων και Ελάχιστης Δυναμικής Ενέργειας, Εισαγωγή στα Πεπερασμένα Στοιχεία, Μονοδιάστατο πρόβλημα Διάδοσης Ακουστικού Κύματος. Μαθηματική Μοντελοποίηση, Διακριτοποίηση, Προσέγγιση Ανεξάρτητων Μεταβλητών και κατασκευή μητρώων ακαμψίας. Προσέγγιση λύσεων σε κόμβους.</p>

Σύνθεση ολικών μητρώων. Επιβολή οριακών και αρχικών συνθηκών. Επίλυση και σύγκλιση προβλημάτων. Προβλήματα με ελατήρια. Ομοαξονικά φορτία, δυνάμεις και δονήσεις. Θλίψη, εφελκυσμός, ταλάντωση. Επίλυση κυματικής εξίσωσης στις τρεις διαστάσεις, επιβολή οριακών και αρχικών συνθηκών φυσικού προβλήματος. Παραδείγματα εφαρμογών. Συναρτήσεις Σχήματος, Βαθμοί ελευθερίας και παρεμβολή. Επίλυση σύνθετων προβλημάτων δομικής ακουστικής εσωτερικών και εξωτερικών χωρίων.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο θεωρητική διδασκαλία & ασκήσεις πράξης στην αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class, χρήση πολυμεσικού υλικού, ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	26
	Ασκήσεις πράξης, κατανόησης & εφαρμογής μεθοδολογιών	26
	Εργασίες - Εξετάσεις	30
	Ατομική μελέτη βιβλιογραφίας	70
	Μη καθοδηγούμενη μελέτη	23
	Σύνολο Μαθήματος	175
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	<p>I. Γραπτή Ενδιάμεση Εξέταση (ΕΕ):</p> <ul style="list-style-type: none"> - εξέταση προόδου κατανόησης εννοιών, επίλυση προβλημάτων / υπολογισμοί, συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας - ποσοστό συμμετοχής στην τελική βαθμολογία 20% <p>II. Γραπτή Τελική Εξέταση (ΤΕ):</p> <ul style="list-style-type: none"> - εξέταση κατανόησης εννοιών, επίλυση προβλημάτων / υπολογισμοί, συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας - ποσοστό συμμετοχής στην τελική βαθμολογία 40% <p>III. Γραπτή Εργασία & Δημόσια Παρουσίαση (ΓΕ-ΔΠ):</p> <ul style="list-style-type: none"> - ατομική ή ομαδική εργασία στην επίλυση προβλημάτων μουσικής ακουστικής και δομικής ακουστικής. Περιλαμβάνει βιβλιογραφική ανασκόπηση και αξιολόγηση ερευνητικών μεθόδων μοντελοποίησης και προσομοιώσεων, εκμάθηση και εξοικείωση με λογισμικά πεπερασμένων στοιχείων. - ποσοστό συμμετοχής στην τελική βαθμολογία 40% <p>Ο βαθμός του μαθήματος ($EE \times 0,20 + TE \times 0,40 + (ΓΕ-ΔΠ) \times 0,40$) πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5,00). Τα ποσοστά αξιολόγησης δύναται να μεταβληθούν στο εξάμηνο διδασκαλίας όπως και τα κριτήρια αξιολόγησης. Αυτά είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται στο πρώτο μάθημα. Η γλώσσα αξιολόγησης είναι η Ελληνική.</p>	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Διδακτικές σημειώσεις του διδάσκοντα.
- [2] N. Atalla, F. Sgard, *Finite Element and Boundary Methods in Structural Acoustics and Vibration*, CRC Press, Taylor & Francis Group, 2015.
- [3] Χ. Γ. Προβατίδης, *Πεπερασμένα στοιχεία στην ανάλυση μηχανολογικών κατασκευών*, Εκδόσεις Τζιόλα, 2015.

- [4] D.L. Logan, *Εισαγωγή στη μέθοδο των πεπερασμένων στοιχείων*, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2021.
- [5] M. Petyt, *Introduction to Finite Element Vibration Analysis*, Cambridge University Press, 2010.
- [6] D. N. Manik, *Vibro-Acoustics: Fundamentals and Applications*, CRC Press, Taylor & Francis Group, 2017.
- [7] T. L. Schmitz, K. Scott Smith, *Mechanical Vibrations: Modeling and Measurement*, Springer Nature Switzerland AG, 2021.
- Συναφή επιστημονικά περιοδικά και συνέδρια :
- [1] Journal of the Acoustical Society of America
- [2] Applied Acoustics
- [3] Journal of Vibration and Acoustics
- [4] Journal of Vibroengineering
- [5] International Congress and Exposition on Noise Control Engineering