

Δυναμική και Ταλαντώσεις Μηχανών

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών		
ΤΜΗΜΑ	Μηχανολόγων Μηχανικών		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	0813.7.0002.0	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Δυναμική και Ταλαντώσεις Μηχανών		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕ Σ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Θεωρητικές διαλέξεις		4	4
Ασκήσεις πράξης		1	2
Εργαστηριακές ασκήσεις			
		5	6
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εμβάθυνσης / Εμπέδωσης γνώσεων ειδικότητας		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Απειροστικός Λογισμός Ι και ΙΙ, Στατιστική, Μηχανική ΙΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.hmu.gr/courses/MECH114/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Το μάθημα Ταλαντώσεις και Δυναμική Μηχανών έχει ως σκοπό, με την ολοκλήρωση των παραδόσεων ο φοιτητής/τρια να είναι σε θέση να: • αναγνωρίζει συνήθη μηχανικά δυναμικά συστήματα, • προσδιορίζει τα βασικά δυναμικά χαρακτηριστικά που επηρεάζουν την δυναμική μηχανικών συστημάτων • εκτιμά ποιοτικά τη δυναμική και ταλαντωτική συμπεριφοράς μηχανικών συστημάτων με γραμμικά χαρακτηριστικά. • Να υπολογίζει την δυναμική και ταλαντωτική συμπεριφορά μηχανικών συστημάτων. • Αναπτύσσει μοντέλα για συνήθη μηχανικά δυναμικά συστήματα με κατάλληλες απλοποιήσεις/υποθέσεις • αξιολογεί δυναμικά συστήματα, • εφαρμόζει τις μεθοδολογίες στον σχεδιασμό διατάξεων απομόνωσης μηχανικών ταλαντώσεων.
Γενικές Ικανότητες
▪ Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών ▪ Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις ▪ Λήψη αποφάσεων ▪ Αυτόνομη εργασία ▪ Ομαδική εργασία ▪ Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών ▪ Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής ▪ Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το περιεχόμενο του μαθήματος αποτελείται διαιρείται από τις παρακάτω θεματικές ενότητες : - ταλαντωτής ενός βαθμού ελευθερίας - ταλαντωτής πολλών βαθμών ελευθερίας - εφαρμογές. Στην πρώτη ενότητα ο φοιτητής θα ξεκινήσει με τον απλούστερο ταλαντωτή (Γραμμικός ταλαντωτής ενός βαθμού ελευθερίας) και θα εξετάσει βασικές έννοιες όπως: - ελεύθερη ταλάντωση (ιδιοσυχνότητα, μέτρο απόσβεσης), - εξαναγκασμένη ταλάντωση (αρμονική, περιοδική, κρουστική, παλμική και απεριοδική διέγερση), συντονισμός. - επίσης θα γίνει μια συσχέτιση του Γραμμικού με τον Στρεπτικό και καμπτικό ταλαντωτή ενός βαθμού ελευθερίας. Στην δεύτερη ενότητα ο φοιτητής θα προχωρήσει με ταλαντωτές πολλών βαθμών ελευθερίας και θα εξετάσει έννοιες όπως: - μοντελοποίηση με τη βοήθεια διακριτών μοντέλων, - κατάστρωση εξισώσεων κίνησης,
--

- προσδιορισμός δυναμικής απόκρισης με τη μέθοδο αναλύσεως ιδιομορφών (ιδιοσυχνότητες, ιδιομορφές, συνθήκες καθετότητας, ανάπτυξη ιδιομορφών).
- ταλαντώσεις μονοδιάστατων συνεχών φορέων (ταλαντώσεις χορδής, ράβδου, ατράκτου, δοκού)
- προσεγγιστικές μέθοδοι ανάλυσης (μέθοδοι Rayleigh, Rayleigh-Ritz, Galerkin).

Η θεματολογία συμπληρώνεται με εφαρμογές των ταλαντώσεων και της Δυναμικής Μηχανών:

- μέτρηση και αξιολόγηση ταλαντώσεων,
- απόσβεση ταλαντώσεων,
- δυναμικός υπολογισμός θεμελιώσεων μηχανών,
- επίδραση εσωτερικής απόσβεσης και τριβών,
- ζυγοστάθμιση περιστρεφόμενων σωμάτων,
- δυναμική απόκριση μηχανισμών με στερεά και παραμορφώσιμα μέλη
- κρίσιμες ταχύτητες αξόνων.

Η θεματολογία τεκμηριώνεται με σειρά από ασκήσεις και προβλήματα τα περισσότερα από τα οποία απαιτούν υπολογισμούς που οδηγούν σε αριθμητικές λύσεις που παρουσιάζονται ενδιάμεσα στις διαλέξεις θεωρίας.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	▪ Χρήση Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία ▪ Χρήση Τ.Π.Ε. στην εργαστηριακή εκπαίδευση ▪ Χρήση Τ.Π.Ε. στην επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52
	Εργαστήριο	13
	Αυτοτελής μελέτη	55
	Ομαδική εργασία Θεωρίας	
	Ομαδική εργασία Εργαστηρίου	
	Εβδομαδιαίες ασκήσεις για το σπίτι	60
	Σύνολο Μαθήματος	180
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική Μέθοδοι αξιολόγησης: 1. Γραπτή τελική εξέταση (100%) • με επίλυση προβλημάτων • με ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής 2. Εβδομαδιαίες ασκήσεις για το σπίτι - προαιρετικό/ bonus (10%)	

	Τα κριτήρια αξιολόγησης ανακοινώνονται στους φοιτητές κατά την έναρξη του εξαμήνου και βρίσκονται αναρτημένα στην ιστοσελίδα του μαθήματος στο eClass.
--	--

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- Σ. ΝΑΤΣΙΑΒΑΣ, «Ταλαντώσεις Μηχανικών Συστημάτων», Εκδόσεις ΖΗΤΗ 2001
- Μπουζάκης, Κ., Ταλαντώσεις και δυναμική μηχανών, Ζήτη,
- Gans Mechanical Systems A Unified Approach to Vibrations and Controls, Springer Verlag
- S.Kelly Mechanical Vibrations: Theory and Applications, Cengage Learning