

Τίτλος Μαθήματος	Θεωρία Δονήσεων και Εφαρμογές				
Κωδικός Μαθήματος	MMK426				
Τύπος μαθήματος	Κατ' Επιλογήν Υποχρεωτικό				
Επίπεδο	Προπτυχιακό				
Έτος / Εξάμηνο φοίτησης	4 ^ο έτος				
Όνομα Διδάσκοντα	Ανδρέας Κυπριανού				
ECTS	6	Διαλέξεις / εβδομάδα	3+1	Εργαστήρια / εβδομάδα	
Στόχοι Μαθήματος	<ul style="list-style-type: none"> - Αναγνώριση διαφορών στη δημιουργία μοντέλων διακριτών συστημάτων πολλαπλών βαθμών ελευθερίας και άπειρων βαθμών ελευθερίας - Επίλυση των συνήθων και μερικών διαφορικών εξισώσεων που προέρχονται από την μοντελοποίηση τέτοιων συστημάτων - Διατύπωση της αντιστοιχίας μεταξύ των αριθμών βαθμών ελευθερίας και αριθμό ιδιοσυχνοτήτων - Αναγνώριση προβλημάτων δονήσεων σε άλλους τομείς μηχανικής, τεχνολογίας και επιστήμης - Αριθμητική επίλυση μοντέλων δονήσεων 				
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<ol style="list-style-type: none"> 1) Αναγνώριση χαρακτηριστικών γνωρισμάτων δονήσεων συστημάτων πεπερασμένου αριθμού πολλαπλών βαθμών ελευθερίας 2) Εφαρμογή: απορρόφηση κραδασμών 3) Αναγνώριση χαρακτηριστικών γνωρισμάτων δονήσεων συστημάτων με άπειρους βαθμούς ελευθερίας (συνεχούς μέσου). 4) Δημιουργία μοντέλων χρησιμοποιώντας συνήθεις και μερικές διαφορικές εξισώσεις 5) Απλή ποιοτική και ποσοτική ανάλυση δονήσεων μη-γραμμικών συστημάτων 6) Εφαρμογές μη γραμμικής ανάλυσης στην μελέτη του ρυθμού αύξησης πληθυσμού και στην εκπομπή LASER 				
Προαπαιτούμενα	MMK227	Συναπαιτούμενα			
Περιεχόμενο Μαθήματος	Το μάθημα μελετά τις δονήσεις γραμμικών συστημάτων πεπερασμένων πολλαπλών βαθμών ελευθερίας και άπειρων βαθμών ελευθερίας. Αναλύεται λεπτομερώς ο τρόπος που η θεωρία				

	<p>εφαρμόζεται στην εφαρμογή της απορρόφησης κραδασμών. Για συστήματα άπειρων βαθμών ελευθερίας εξηγείται πως από απλές έννοιες αντοχής αναπτύσσεται η μερική διαφορική εξίσωση που περιγράφει τις δονήσεις. Εξηγούνται οι ιδιαιτερότητες των μη γραμμικών συστημάτων και παρουσιάζεται ο τρόπος που χαρακτηρίζονται ποιοτικά και ποσοτικά. Θέματα που μελετώνται: δομή δυναμικής και παραδείγματα από διάφορες επιστήμες, γενικοποιημένες συντεταγμένες, δονήσεις συστημάτων περασμένου αριθμού βαθμών ελευθερίας και άπειρων βαθμών ελευθερίας, χαρακτηρισμός συμπεριφοράς μη-γραμμικών συστημάτων: οριακοί κύκλοι, διακλαδώσεις και χάος.</p>
Μεθοδολογία Διδασκαλίας	<p>Διαλέξεις, Επίλυση Ασκήσεων, Συνοπτική και εκτεταμένη μελέτη επιστημονικού άρθρου, υπολογιστική επίλυση διαφορικών εξισώσεων</p> <p>Επικοινωνιακή, Συνεργατική μάθηση.</p> <p>Κατά την πρώτη εβδομάδα του εξαμήνου δίνεται το Συμβόλαιο του μαθήματος από τον διδάσκοντα που περιλαμβάνει πληροφορίες για το περιεχόμενο του μαθήματος, αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα, την αξιολόγηση και τις ώρες γραφείου.</p>
Βιβλιογραφία	<p>1) The mechanics of Vibration, R.E.D. Bishop and D.C. Johnson 2) Understanding Non-linear Dynamics, D. Kaplan and L. Glass 3) Mechanical Vibrations, S. S. Rao 4) Non-linear Dynamics and Chaos, with Applications to Physics, Chemistry, and Engineering, S.H. Strogatz 5) Vibration problems in Engineering. Timoshenko, D. H. Young, W. Weaver.</p>
Αξιολόγηση	<p>Ασκήσεις, ανάλυση επιστημονικού άρθρου, ενδιάμεση εξέταση, τελική εξέταση</p>
Γλώσσα	<p>Ελληνικά</p>