

Τίτλος Μαθήματος	<b>Προχωρημένη Δυναμική και Εφαρμογές</b>				
Κωδικός Μαθήματος	<b>ΜΜΚ 421</b>				
Τύπος μαθήματος	Επιλογής				
Επίπεδο	Προπτυχιακό				
Έτος / Εξάμηνο φοίτησης	4 <sup>ο</sup> Έτος				
Όνομα Διδάσκοντα	Λουκάς Λουκά				
ECTS	6	Διαλέξεις / εβδομάδα	3+1 ώρες	Εργαστήρια / εβδομάδα	0
Στόχοι Μαθήματος	<p>Σκοπός του μαθήματος είναι η εισαγωγή συστηματικών προσεγγίσεων για διεξαγωγή κινηματικής και δυναμικής ανάλυσης στερεών σωμάτων που κινούνται στο χώρο. Θα χρησιμοποιηθούν οι φορμαλισμοί Newton-Euler και Lagrangian για τρισδιάστατη κίνηση υλικών σημείων και στερεών σωμάτων. Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα μπορούν να μοντελοποιούν και να αναλύουν συστήματα στερεών σωμάτων που έχουν πολλαπλούς βαθμούς ελευθερίας.</p>				
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Διατύπωση των εξισώσεων Newton-Euler και Lagrangian για την κίνηση υλικών σημείων και στερεών σωμάτων σε τρεις διαστάσεις.</li> <li>• Υπολογισμός αδρανειακών ιδιοτήτων και γωνιακής ταχύτητας στερεών σωμάτων.</li> <li>• Αναγνώριση περιορισμών και βαθμών ελευθερίας δυναμικών συστημάτων.</li> <li>• Διατύπωση εξισώσεων Lagrange για την κίνηση υλικών σημείων και στερεών σωμάτων σε τρεις διαστάσεις.</li> <li>• Ανάλυση της κινηματικής μηχανισμών με συνδέσμους/ράβδους.</li> <li>• Ανάλυση κινηματικής και δυναμικής συστημάτων στερεών σωμάτων με υπολογιστικές προσεγγίσεις χρησιμοποιώντας MATLAB και SolidWorks.</li> </ul>				
Προαπαιτούμενα	ΜΜΚ 225	Συναπαιτούμενα	Κανένα		
Περιεχόμενο Μαθήματος	<p>Το μάθημα επικεντρώνεται στην κίνηση στερεών σωμάτων στον τρισδιάστατο χώρο. Μελετάτε η κινηματική και δυναμική στερεών σωμάτων έτσι ώστε να αναπτυχθούν οι εξισώσεις κίνησης χρησιμοποιώντας διάφορες σύγχρονες προσεγγίσεις. Τα θέματα που θα διδαχθούν συμπεριλαμβάνουν αδρανειακές ιδιότητες και γωνιακή</p>				

	<p>ταχύτητα; εξισώσεις κίνησης Newton-Euler; βαθμοί ελευθερίας και περιορισμοί; κινητική/δυναμική ενέργεια και δυνατό έργο; εξισώσεις Lagrange για holonomic συστήματα; αριθμητική ανάλυση των διατυπωμένων εξισώσεων κίνησης. Οι διατυπώσεις εφαρμόζονται σε διάφορα προβλήματα δυναμικής πολλαπλών-σωμάτων τα οποία προέρχονται από τη μηχανολογία και αεροναυπηγική μηχανική, και επίσης μελετάτε η ειδική περίπτωση των επίπεδων μηχανισμών. Οι φοιτητές χρησιμοποιούν γενικευμένα και εξειδικευμένα λογισμικά, όπως MATLAB και SolidWorks, για την ανάλυση συστημάτων πολλαπλών σωμάτων.</p>
Μεθοδολογία Διδασκαλίας	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Διαλέξεις</li> <li>• Κατ' οίκον εργασίες</li> <li>• Φροντιστήριο για την επίλυση ενδεικτικών προβλημάτων</li> <li>• Υπολογιστικό εργαστήριο για την επίλυση δυναμικής τριών διαστάσεων</li> <li>• Ωρες γραφείου</li> <li>• Κατά την πρώτη εβδομάδα του εξαμήνου οι φοιτητές παίρνουν το Συμβόλαιο του μαθήματος το οποίο περιλαμβάνει το περιεχόμενο του μαθήματος, μαθησιακά αποτελέσματα, αξιολόγηση και ώρες γραφείου.</li> </ul>
Βιβλιογραφία	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Greenwood, D.T., <i>Advanced Dynamics</i>. Cambridge University Press, ISBN 978-0-521-02993-3.</li> <li>• Jazar, R.J, <i>Advanced Dynamics Rigid Body, Multibody, and Aerospace Applications</i>. John Wiley &amp; Sons, ISBN 978-0-470-39835-7.</li> <li>• Norton, R.L., <i>Design of Machinery: An introduction to the Synthesis and Analysis of Mechanisms and Machines</i>. McGraw-Hill, ISBN 978-0-07-312158-1.</li> </ul>
Αξιολόγηση	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Κατ' οίκον εργασίες 20%</li> <li>• Ενδιάμεση Εξέταση 35%</li> <li>• Τελική Εξέταση 45%</li> </ul>
Γλώσσα	Ελληνικά