

Τίτλος Μαθήματος	Ρομποτική				
Κωδικός Μαθήματος	ΜΜΚ 420				
Τύπος μαθήματος	Επιλογής				
Επίπεδο	Προπτυχιακό				
Έτος / Εξάμηνο φοίτησης	4 ^ο έτος				
Όνομα Διδάσκοντα	Ευτύχιος Χριστοφόρου				
ECTS	6	Διαλέξεις / εβδομάδα	3+1 ώρες	Εργαστήρια / εβδομάδα	2x2 ώρες σύνολο
Στόχοι Μαθήματος	<p>Σκοπός του μαθήματος είναι να παρέχει εισαγωγή στη Ρομποτική με έμφαση στους ρομποτικούς βραχίονες. Εξέταση των διαφόρων τύπων ρομποτικών συστημάτων, των εφαρμογών τους και των μεθοδολογιών που χρησιμοποιούνται για τη μαθηματική τους ανάλυση, σχεδιασμό και αυτόματο έλεγχο. Ανάπτυξη δεξιοτήτων σχετικών με πρακτικά προβλήματα μηχανικής.</p>				
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<ul style="list-style-type: none"> • Αναγνώριση και ταξινόμηση ρομποτικών συστημάτων, χρήση της σχετικής ορολογίας και περιγραφή των εφαρμογών τους. • Κατανόηση της κινηματικής των ρομποτικών βραχιόνων και εφαρμογή των μαθηματικών μεθοδολογιών που χρησιμοποιούνται στην κινηματική τους ανάλυση και ανάλυση του χώρου εργασίας. • Κατανόηση της δυναμικής των ρομποτικών συστημάτων και εξαγωγή των σχετικών εξισώσεων κίνησής τους. • Εφαρμογή κοινών μεθοδολογιών ελέγχου κίνησης όπως αυτές χρησιμοποιούνται στη ρομποτική. • Αναγνώριση αισθητήρων και ενεργοποιητών που χρησιμοποιούνται στα ρομποτικά συστήματα, κατανόηση της αρχής λειτουργίας τους και επιλογή τους. • Σχεδίαση τροχιών κίνησης για ρομποτικούς βραχίονες. • Ερμηνεία των προδιαγραφών ρομποτικών συστημάτων και αξιολόγηση με βάση τις απαιτήσεις συγκεκριμένων εφαρμογών. 				
Προαπαιτούμενα	ΜΜΚ 327	Συναπαιτούμενα	Κανένα		
Περιεχόμενο Μαθήματος	<p>Το μάθημα εισαγάγει τους φοιτητές στη ρομποτική με έμφαση στους ρομποτικούς βραχίονες. Εξετάζονται εφαρμογές, θεωρητική ανάλυση, σχεδιασμός και ζητήματα αυτομάτου ελέγχου. Θέματα που καλύπτονται: (α) Ιστορία, τύποι ρομποτικών συστημάτων και εφαρμογές, (β) Ονοματολογία,</p>				

	<p>κύρια μέρη, κινηματική αλυσίδα, εργαλεία τελικής δράσης. (γ) Μετασχηματισμοί συντεταγμένων, πίνακες περιστροφής και ομογενείς μετασχηματισμοί, (δ) Ευθεία κινηματική ανάλυση, μεθοδολογία Denavit-Hartenberg, ανάλυση χώρου εργασίας, αντίστροφο κινηματικό πρόβλημα, (ε) Διαφορική κινηματική, Ιακωβιανός πίνακας, αντίστροφο κινηματικό πρόβλημα ταχυτήτων, ιδιόμορφες θέσεις, (στ) Δυναμική: μοντελοποίηση με τη μέθοδο του Newton-Euler και με τη μέθοδο του Lagrange, εξισώσεις κίνησης, (ζ) Αυτόματος έλεγχος, μέθοδοι σχεδιασμού τροχιάς κίνησης, (η) Αισθητήρες και ενεργοποιητές στη ρομποτική, (θ) Προδιαγραφές βιομηχανικών ρομποτικών συστημάτων και μέτρα ασφαλούς λειτουργίας.</p> <p>Εργαστηριακές ασκήσεις:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Σχεδιασμός κίνησης και προγραμματισμός ενεργειών που αφορούν μετακίνηση μεταξύ θέσεων • Προσομοίωση βιομηχανικής εφαρμογής με χρήση μεταφορικής ταινίας
Μεθοδολογία Διδασκαλίας	<ul style="list-style-type: none"> • 2 εβδομαδιαίες διαλέξεις • 1 εβδομαδιαίο φροντιστήριο • Εβδομαδιαία κατ' οίκον εργασία • Εργαστηριακές ασκήσεις • 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.
Βιβλιογραφία	<ul style="list-style-type: none"> • Εισαγωγή στη Ρομποτική. Μηχανική και Αυτόματος Έλεγχος (Ελληνική μετάφραση), Craig J., Εκδόσεις Τζολά. • Introduction to Robotics: Mechanics and Control. Craig J., Prentice Hall • Modeling and Control of Robot Manipulators. L. Sciavicco, B. Siciliano, Springer. • Robot Dynamics and Control. M. W. Spong, M. Vidyasagar, Wiley.
Αξιολόγηση	<ul style="list-style-type: none"> • Εργαστήριο 10% • Ενδιάμεση εξέταση 40% • Τελική εξέταση (περιεκτική) 50%