

# ΑΥΤΟΝΟΜΑ ΚΙΝΟΥΜΕΝΑ ΡΟΜΠΟΤ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	<b>ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ</b>		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	<b>ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ</b>		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>703ΕΔΥΕ</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>7<sup>ο</sup></b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΑΥΤΟΝΟΜΑ ΚΙΝΟΥΜΕΝΑ ΡΟΜΠΟΤ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ</b>		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	<b>2</b>	<b>5</b>	
Φροντιστηριακές Ασκήσεις	<b>1</b>		
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής Περιοχής Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Μαθηματικά Ι, Μαθηματικά ΙΙ, Στατιστική και Πιθανότητες		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://195.130.93.18/pachidis/mra/index.html">http://195.130.93.18/pachidis/mra/index.html</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b></p> <p><i>Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</i></p> <p><i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul> <p>Το μάθημα αυτό παρέχει στους φοιτητές προπτυχιακού επιπέδου γνώσεις και δεξιότητες που αφορούν στους διαφορετικούς τύπους κινούμενων ρομπότ, βασικές έννοιες για τον έλεγχο κινούμενων ρομπότ, τους μηχανισμούς κίνησής τους, έννοιες που σχετίζονται με τον εντοπισμό της θέσης τους, την χαρτογράφηση, την πλοήγησή τους, αρχιτεκτονικές ελέγχου, την αυτόνομη λειτουργία τους καθώς και τις εφαρμογές τους. Παρέχει τις γνώσεις για να μπορούν να αξιολογήσουν, να αναλύσουν και να αναπτύξουν πραγματικά κινούμενα ρομπότ, να εντρυφήσουν σε πρακτικές έννοιες που σχετίζονται με τους μηχανισμούς κίνησής τους και να κατανοήσουν τις τεχνικές και τις τεχνολογίες που αφορούν στα κινούμενα ρομπότ και τις εφαρμογές των τόσο στη βιομηχανία όσο και από τη χρήση τους ως ρομπότ εξυπηρέτησης.</p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναγνωρίζει τους διαφορετικούς τύπους κινούμενων ρομπότ και να τα ταξινομεί σε κατηγορίες.</li> <li>• Να κατανοεί τις αρχές λειτουργίας των κινούμενων ρομπότ και τις σχετικές έννοιες, τεχνικές και</li> </ul>
---

μεθοδολογίες που σχετίζονται με αυτά.

- Να εφαρμόζει γνώσεις που απέκτησε για τον προγραμματισμό, τον έλεγχο, την κίνηση και την αυτόνομη πλοήγησή τους.
- Να έχει τις βασικές γνώσεις για την ανάπτυξη αυτόνομων κινούμενων ρομπότ, τόσο όσο αφορά στο υλικό όσο και στο λογισμικό.
- Να γνωρίζει τις εφαρμογές τους και να εφαρμόζει τις γνώσεις που απέκτησε για να λύνει σχετικά πραγματικά προβλήματα.
- Να μπορεί να επιδείξει σε βάθος γνώση για τη λειτουργία κινούμενων ρομποτικών συστημάτων και τη χρήση τους σε εφαρμογές.
- Θα μπορεί να αποτιμήσει με κριτικό τρόπο θέματα που σχετίζονται με την εφαρμογή και τη λειτουργία κινούμενων ρομποτικών συστημάτων.

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας

και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Σχεδιασμός και Διαχείριση Έργων
- Παραγωγή νέων Ερευνητικών Ιδεών

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Οι ενότητες που διδάσκονται αφορούν:

- I. Εισαγωγή στα Κινούμενα Ρομπότ
- II. Τύποι κινούμενων ρομπότ και οι εφαρμογές τους
- III. Μηχανισμοί Κίνησης Κινούμενων Ρομπότ
- IV. Κινηματικά Μοντέλα και Περιορισμοί
- V. Βαθμοί ελευθερίας, χώρος εργασίας, κινηματικός έλεγχος σε κινούμενα ρομπότ
- VI. Αντίληψη – Αισθητήρες σε Κινούμενα Ρομπότ
- VII. Αισθητήρες σε Κινούμενα Ρομπότ
- VIII. Αισθητήρες – Στοιχεία Ρομποτικής Όρασης
- IX. Εντοπισμός Θέσης, Χαρτογράφηση Κινούμενου Ρομπότ
- X. Ταυτόχρονος Εντοπισμός θέσης και Χαρτογράφηση
- XI. Σχεδιασμός Τροχιάς
- XII. Πλοήγηση
- XIII. Αρχιτεκτονικές Ελέγχου Κινούμενων Ρομπότ

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με Πρόσωπο
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Παρουσίαση στη Θεωρία με τη βοήθεια διαφανειών, Ιστοσελίδα του μαθήματος με υποστηρικτικό και βοηθητικό υλικό, Επικοινωνία με e-mail.

<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>          Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.          Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<p><b>Δραστηριότητα</b></p>	<p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>
	Διαλέξεις	26 x 2 = 52 ώρες
	Φροντιστηριακές Ασκήσεις: Λύση επιλεγμένων ασκήσεων από διαφορετικές ενότητες του μαθήματος. Εξοικείωση με υλικά, αισθητήρες, ενεργοποιητές και τη χρήση τους.	13 x 2 = 26 ώρες
	Ατομική ή Ομαδική Εργασία	30 x 0,5 = 15 ώρες
	Γραπτές Εξετάσεις	2 x 1 = 2 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη - Εργασία	150 x 0,2 = 30 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>125 ώρες</b>
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>          Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Εκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p><b>Θεωρία</b>          Γραπτή τελική εξέταση (70%) που περιλαμβάνει ερωτήσεις και ασκήσεις από διαφορετικές ενότητες του μαθήματος.</p> <p><b>Ατομική ή Ομαδική Εργασία</b>          Αξιολόγηση Ατομικών ή Ομαδικών Εργασιών (30%)</p>	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Sebastian Thrun, Wolfram Burgard, Dieter Fox, "Πιθανοτική Ρομποτική," Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2011, ISBN: 9789604614592.
- Roland Siegwart, Illah R. Nourbakhsh and Davide Scaramuzza, "Introduction to Autonomous Mobile Robots," MIT Press, 2<sup>nd</sup> Edition, 2011, ISBN: 9780262195027.
- Gregory Dudek, Michael Jenkin, "Computational Principles of Mobile Robotics", Cambridge University Press, 2<sup>nd</sup> Edition, 2010, ISBN: 9780521692120.
- Gaurav S. Sukhatme, Stefan Schaal, Wolfram Burgard and Dieter Fox, "Robotics Science and Systems II," MIT Press, 2007, ISBN: 9780262693486.
- Ulrich Nehmzow, "Robot behaviour: design, description, analysis and modeling," Springer, 2009, ISBN: 9781848003965
- IEEE Robotics & Automation Magazine
- IEEE Transactions on Robotics