

# Αναλυτικό Περίγραμμα Μαθήματος

## 09. Μηχατρονική

**Διδάσκοντες:** Δοϊτσίδης Ελευθέριος, Αν. Καθηγητής  
Φουσκιτάκης Γεώργιος, Αν. Καθηγητής

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	09	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	1 – 3
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Μηχατρονική		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διάφορες μορφές διδασκαλίας	4	7,5	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>			

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Σκοπός του μαθήματος είναι να δώσει στους μεταπτυχιακούς φοιτητές τα κατάλληλα εφόδια, ώστε να κατανοήσουν τα θέματα που σχετίζονται με την ολοκλήρωση θεματικών περιοχών της επιστήμης των Ηλεκτρονικών καθώς και των Ηλεκτρολόγων Μηχανικών με αυτά της επιστήμης υπολογιστών και της μηχανολογίας. Στόχος είναι οι φοιτητές στο τέλος του συγκεκριμένου μαθήματος να έχουν τη δυνατότητα να σχεδιάζουν και να υλοποιούν πλήρης λειτουργικές λύσεις για πραγματικά προβλήματα που μπορεί να συναντήσουν στη σύγχρονη βιομηχανία και όχι μόνο. Στα πλαίσια του μαθήματος οι φοιτητές θα έρθουν σε επαφή με μια πληθώρα τεχνικών και μεθόδων που θα τους επιτρέψουν να:

- κατανοήσουν τις σημαντικότερες θεματικές περιοχές της Μηχατρονικής και των ερευνητικών προκλήσεων σε κάθε μια από αυτές,
- αποκτήσουν γνώση για το state-of-the-art,
- αναπτύξουν δεξιότητες στη χρήση εργαλείων για την επίλυση πραγματικών προβλημάτων.

#### Γενικές Ικανότητες

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα καλύπτει τις ακόλουθες βασικές ενότητες που σχετίζονται με την Μηχατρονική:

- Εισαγωγικές έννοιες στη Μηχατρονική
- Αισθητήρες και ενεργοποιητές
- Διαμόρφωση και επεξεργασία σήματος
- Μοντελοποίηση δυναμικών συστημάτων
- Πνευματικοί και υδραυλικοί ενεργοποιητές
- Μηχανικοί ενεργοποιητές
- Ηλεκτρικοί ενεργοποιητές
- Αναλογικός και ψηφιακός Αυτόματος έλεγχος
- Ευφυής έλεγχος
- Προγραμματιζόμενοι Λογικοί Ελεγκτές
- Στοχαστική μοντελοποίηση, αναγνώριση, πρόβλεψη και διάγνωση Βλαβών
- Σχεδιασμός και Υλοποίηση Μηχατρονικών Συστημάτων

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο θεωρητική διδασκαλία. Εκπόνηση εργασιών σε περιβάλλον προσομοίωσης.	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων διαφανειών. Χρήση λογισμικού προσομοίωσης. Χρήση απλών συστημάτων για την εφαρμογή και δοκιμή ελεγκτών. Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	52
	Εκπόνηση εργασιών μικρής κλίμακας στο τέλος κάθε ενότητας και σύνταξη των αντίστοιχων αναφορών	24
	Εκπόνηση ατομικής εργασίας μεγάλης κλίμακας	30
	Ατομική Μελέτη	104
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>210</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>I. Εργασίες μικρής κλίμακας (E1) (3 ανά εξάμηνο) (40%)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Επίλυση συγκεκριμένων προβλημάτων</li> <li>- Ανάπτυξη λογισμικού και αξιολόγηση του σε περιβάλλον προσομοίωσης</li> <li>- Συγγραφή αναλυτικής γραπτής αναφοράς για την κάθε εργασία</li> </ul> <p>II. Εργασία μεγάλης κλίμακας (E2) (60%)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Επιλογή ατομικού θέματος ανάλογα με τα ερευνητικά ενδιαφέροντα</li> <li>- Ανάπτυξη λογισμικού και αξιολόγηση είτε σε πραγματική συσκευή, είτε σε προσομοίωση</li> <li>- Συγγραφή αναλυτικής γραπτής αναφοράς για την κάθε εργασία</li> </ul> <p>Ο βαθμός του μαθήματος (<math>E1 \cdot 0,4 + E2 \cdot 0,6</math>) πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5). Ο βαθμός καθενός από τα I και II πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5). Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται στο πρώτο μάθημα.</p>	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

[1] D.M. Auslander, C.J. Kempf, Μηχατρονική, Προσαρμοστικά Μηχανικών Συστημάτων, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις ΕΜΠ, 1998.

[2] D. Necsulescu, Μηχατρονική, Εκδόσεις Τζίοια, 2013

[3] Ι. Γράβαλος, Δ. Κατέρης, 2015. Εφαρμογές της μηχατρονικής στα γεωργικά μηχανήματα. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα, Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών.

[4] Σ. Τζαφέστας, Υπολογιστική Νοημοσύνη Τόμος Α: Μεθοδολογίες, 2002.

[5] Σ. Τζαφέστας, Υπολογιστική Νοημοσύνη Τόμος Β: Εφαρμογές, 2002.

[6] Ρ.Ε. Κινγκ, Υπολογιστική Νοημοσύνη στον Έλεγχο Συστημάτων, Εκδ. Π. Τραυλός – Ε. Κωσταράκη, 1998.

[7] W. Bolton, Mechatronics: Electronic control systems in mechanical engineering, Addison Wesley, 1999.

[8] J. Paulo Davim, Mechatronics, Wiley, 2013.

[9] R. H. Bishop, Mechatronics: An Introduction, CRC Press, 2005.

[10] G. Onwubolu, Mechatronics: Principles and Applications, Butterworth-Heinemann, 2005.

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

IEEE Transactions on Mechatronics  
IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement  
Mechatronics, Elsevier