

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΟΣ</b>	ΛΥΚΟΥΡΓΟΣ ΜΑΓΚΑΦΑΣ		
<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΤΕ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΔΝ2	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	4 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ		
<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 και Ασκήσεις Πράξης	3Θ	5,5	
Εργαστήριο	2Ε		
<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>	Ειδικού Υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://eclass.teikav.edu.gr/claroline/document/document.php?openDir=%2F2014-2015">http://eclass.teikav.edu.gr/claroline/document/document.php?openDir=%2F2014-2015</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα αποτελεί εισαγωγή πάνω στους τρόπους λήψης, αποτίμησης και επεξεργασίας των μετρήσεων καθώς και στα συστήματα μετρήσεων που χρησιμοποιούνται στην παραγωγή και αφορούν το Ηλεκτρολόγο Μηχανικό.

Η στόχευση του μαθήματος αποσκοπεί παροχή γνώσεων στους φοιτητές πάνω:

Α) Στις διαδικασίες αποτίμησης και επεξεργασίας των μετρήσεων, ώστε αυτοί να μπορούν να ξεχωρίζουν τις πραγματικές μετρήσεις από τα συστηματικά σφάλματα, να υπολογίζουν την πιθανότητα επανάληψης μιας τιμής μέτρησης και του τυχαίου γεγονότος καθώς και να αποτιμούν στοιχεία που επιτρέπουν τον υπολογισμό των μεγίστων ορίων και των πιθανών ορίων των μετρήσεων.

Β) Στην εφαρμογή πρωτοκόλλων για τη λήψη μετρήσεων καθώς διαδικασιών για τη βαθμονόμηση των αισθητηρίων συστημάτων. Επίσης, την απόκτηση βασικών γνώσεων στα είδη και τις αρχές λειτουργίας των αισθητηρίων συστημάτων, στη γραμμικοποίηση των χαρακτηριστικών εξόδου τους και στις έννοιες διακριτότητα, αξιοπιστία, ευαισθησία, ολίσθηση και στα κριτήρια επιλογής ενός

αισθητηρίου.

Γ) Στα βασικά αισθητήρια συστήματα που χρειάζεται ο Ηλεκτρολόγος Μηχανικός και αφορούν τα μεγέθη δύναμη και ροπή, ροή και στάθμη υγρού, θερμοκρασία, φωτισμός, αναλύονται όλα τα αισθητήρια συστήματα που μετρούν το κάθε ένα από τα προηγούμενα μεγέθη.

Δ) Στα συστήματα διασύνδεσης και αντιστάθμισης αισθητηρίων (γέφυρα Wheatstone, γέφυρα Kelvin, μετατροπείς ADC και DAC) και των τρόπων διασύνδεσης των αισθητηρίων με Η/Υ και τον τηλεχειρισμό τους.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση:

- Να έχει κατανοήσει τις βασικές τεχνικές πάνω στην επεξεργασία και αποτίμηση των μετρήσεων.
- Να γνωρίζει τους κανόνες λήψης των μετρήσεων.
- Να μπορεί να ελέγχει εάν ένα αισθητήριο σύστημα είναι έτοιμο προς χρήση.
- Να μπορεί να επιλέγει το αισθητήριο σύστημα που αρμόζει στις απαιτήσεις μιας μέτρησης.
- Να γνωρίζει τα αισθητήρια συστήματα που μετρούν Δύναμη, Στάθμη υγρού, Θερμοκρασία και Φως.
- Να γνωρίζει τις τεχνικές μετατροπής αναλογικού σε ψηφιακό σήμα και αντίστροφα
- Να γνωρίζει τις τεχνικές αντιστάθμισης αισθητηρίων.
- Να μπορεί να υλοποιεί τη διασύνδεση των αισθητηρίων συστημάτων με τον Η/Υ.

#### **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
- Λήψη αποφάσεων
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Σχεδιασμός και Διαχείριση Έργων
- Παραγωγή νέων Ερευνητικών Ιδεών
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### **3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

#### **I. Πειραματικές Μετρήσεις – Θεωρία Σφαλμάτων**

A. Καταγραφή και παρουσίαση των μετρήσεων

B. Είδη σφαλμάτων κατά τη μέτρηση φυσικών μεγεθών

Γ. Σφάλμα μέτρησης

Δ. Ιδιότητες των τυχαίων σφαλμάτων

E. Διάδοση σφάλματος

ΣΤ. Οργανολογία

Z. Χαρακτηριστικά των πειραματικών δεδομένων

#### **II. Αισθητήρες**

A. Βασικά μέρη ενός συστήματος μέτρησης

- B. Αισθητήρια και μετατροπείς
- Γ. Ταξινόμηση αισθητηρίων
- Δ. Ταξινόμηση αισθητήρων με βάση την ενέργεια
- Ε. Ταξινόμηση αισθητήρων με βάση την αρχή μετατροπής
- ΣΤ. Χαρακτηρισμός των αισθητήρων
- Z. Στατική – Δυναμική συμπεριφορά αισθητήρων

**III. Αισθητήρες Δύναμης και Ροπής**

- A. Κατηγορίες αισθητηρίων Δύναμης
- B. Αισθητήρες πιεζοαντίστασης
- Γ. Αισθητήρες Ροπής
- Δ. Προσαρμογή Αισθητήρων

**IV. Μέτρηση Πίεσης**

- A. Διατάξεις μέτρησης πίεσης
- B. Πιεζοηλεκτρικό στοιχείο
- Γ. Προσαρμογή μετατροπέων πίεσης

**V. Μέτρηση Ροής και Στάθμης Υγρού**

- A. Είδη μετρητών ροής
- B. Μετρητές διαφορικού τύπου
- Γ. Μετρητές ηλεκτρομαγνητικού τύπου
- Δ. Είδη μετρητών στάθμης υγρών.

**VI. Μέτρηση θερμοκρασίας**

- A. Θερμόμετρα διαστολής.
- B. Θερμοηλεκτρικό φαινόμενο
- Γ. Θερμοζεύγος - Τύποι θερμοζευγών
- Δ. Θερμόμετρα ηλεκτρικής αντίστασης
- Ε. Θερμίστορ
- ΣΤ. Ημιαγωγικοί μετατροπείς θερμοκρασίας

**VII. Μέτρηση φωτισμού**

- A. Αισθητήρια φωτοεκπομπής
- B. Φωτοαγωγάμοι αισθητήρες
- Γ. Φωτοβολταϊκά στοιχεία

**VIII. Συστήματα διασύνδεσης και τεχνικές αντιστάθμισης αισθητήρων**

- A. Γέφυρα Wheatstone
- B. Γέφυρα Kelvin
- Γ. Κύκλωμα Δειγματοληψίας και Συγκράτησης
- Δ. Μετατροπείς ADC/DACs
- Ε. Ενισχυτές οργανολογίας
- ΣΤ. Αντιστάθμιση αισθητήρων με γραμμικές μεθόδους
- Z. Αντιστάθμιση αισθητήρων με μη γραμμικές μεθόδους

**IX. Διατάξεις σύνδεσης δεδομένων με Η/Υ και Επικοινωνίες Οργάνων**

- A. Διατάξεις διασύνδεσης δεδομένων με Η/Υ.
- B. Διατάξεις εξωτερικής και εσωτερικής σύνδεσης
- Γ. Αισθητήρια συστήματα και Embedded συσκευές
- Η. Προγραμματισμός Embedded συσκευών
- Θ. Τηλεχειρισμός Embedded συσκευών μέσω διαδικτύου.

**4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

**ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**

Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως

Στην αίθουσα , Εξ αποστάσεως με ασύγχρονη πλατφόρμα

<i>εκπαίδευση κ.λπ.</i>													
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Παρουσίαση και στη Θεωρία και στο Εργαστήριο με τη βοήθεια διαφανειών, Ιστοσελίδα του μαθήματος με υποστηρικτικό και βοηθητικό υλικό, Δημιουργία ασύγχρονης πλατφόρμας.												
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> <i>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.</i>  <i>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</i>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><b>Δραστηριότητα</b></th> <th><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td style="text-align: center;">39</td> </tr> <tr> <td>Εργαστηριακές Ασκήσεις</td> <td style="text-align: center;">26</td> </tr> <tr> <td>Συγγραφή εργασίας</td> <td style="text-align: center;">27,5</td> </tr> <tr> <td>Αυτοτελής Μελέτη</td> <td style="text-align: center;">45</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td> <td style="text-align: center;"><b>137,5</b></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>	Διαλέξεις	39	Εργαστηριακές Ασκήσεις	26	Συγγραφή εργασίας	27,5	Αυτοτελής Μελέτη	45	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>137,5</b>
	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>											
	Διαλέξεις	39											
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	26											
	Συγγραφή εργασίας	27,5											
	Αυτοτελής Μελέτη	45											
<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>137,5</b>												
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i>  <i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i>  <i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	<b>Θεωρία</b> Συγγραφή εργασίας (20%), τελική εξέταση (80%) που περιλαμβάνει θεωρητικές ερωτήσεις, ερωτήσεις κρίσεως και επίλυση προβλημάτων από διαφορετικές ενότητες του μαθήματος.  <b>Εργαστηριακό Μάθημα</b> I. Ατομικές Εργασίες (40%) II. Τεστ (20%) με ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής κατά τη διάρκεια των μαθημάτων. III. Τελική Εξέταση (40%) με ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής σε όλη τη ύλη του μαθήματος.												

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. Λ.Μαγκαφάς και Σ.Τουμπεκτσής “ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ”, ΚΑΒΑΛΑ 2014.
2. J.P. Bentley, “Συστήματα Μετρήσεων Βασικές Αρχές”, Εκδόσεις Ίων Επιμέλεια μετάφρασης Ν.Κολιόπουλος, Δ.Μπαντέκας και Λ.Μαγκαφάς, Αθήνα 2010.
3. Π. Πετρίδης, "Μέθοδοι και Συστήματα Μετρήσεων" Θεσσαλονίκη 1986.
4. T. Lang, “Ηλεκτρονικά Συστήματα Μετρήσεων”, Επιμέλεια Μετάφρασης Θ.Λαόπουλος, Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσσαλονίκη, 2001.
5. U.A.Baksi and A.V.Baksi, “Measurements and Instrumentations” , Technical Publication Pune, 2009.
6. R.Malaric, “Instrumentation and Measurement in Electrical Engineering”, Brown Walkers Press, Florida, USA, 2011.
7. A.Morris, R.Lagari, “Measurement and Instrumentation – Theory and Application ”, Elsevier, 2011.

