

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Τ.Ε.		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	2606004	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ – ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ & ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <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>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
<i>Διαλέξεις</i>	2	4	
<i>Εργαστηριακές Ασκήσεις</i>	2		
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Ειδικότητας		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Κανένα		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (στην αγγλική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://electronics.teipir.gr		

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

Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην κατανόηση των αρχών λειτουργίας των βασικών αισθητήρων μη ηλεκτρικών μεγεθών, του τρόπου σύνδεσής τους με τα ηλεκτρονικά συστήματα ανάγνωσης μέσω των κυκλωμάτων προσαρμογής, της βαθμονόμησης και διακρίβωσης τους, καθώς και των πεδίων εφαρμογής τους. Το εκπαιδευτικό υλικό πλαισιώνεται με την μελέτη των παραγόντων οι οποίοι εισάγουν παρεμβολές στις μετρήσεις με αισθητήρες, των κατάλληλων η/ν κυκλωμάτων αναλογικο-ψηφιακής μετατροπής καθώς και του απαραίτητου λογισμικού ανάγνωσης των σχετικών η/ν συστημάτων. Το μάθημα υποστηρίζεται από κατάλληλα επιλεγμένες εργαστηριακές ασκήσεις αντίστοιχες των θεωρητικών εννοιών με σκοπό την πρακτική εξοικείωση των φοιτητών με το αντικείμενο του μαθήματος, αλλά και με την απόκτηση δεξιοτήτων ανάπτυξης απλών μετρητικών διατάξεων με αισθητήρες.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής είναι σε θέση να:

- επιλέξει τα κατάλληλα κυκλώματα προσαρμογής με σκοπό την μέτρηση φυσικών και άλλων μεγεθών μέσω αισθητήρων
- επιλέξει τα κατάλληλα κυκλώματα A/D με σκοπό την ανάγνωση των μετρήσεων αισθητήρων από αντίστοιχα ψηφιακά συστήματα ανάγνωσης και καταχώρησης δεδομένων
- να εντοπίσει πιθανές παρεμβολές σε περιβάλλον μετρήσεων και να προτείνει τεχνικές περιορισμού τους
- αξιολογήσει τύπους αισθητήρων εξετάζοντας την αρχή λειτουργίας τους, τα κυκλώματα προσαρμογής, τα χαρακτηριστικά ακριβείας τους, τα δυναμικά χαρακτηριστικά τους, τα πεδία εφαρμογών τους καθώς και τις τεχνικές διακρίβωσής τους
- αναλύσει τα κυκλώματα προσαρμογής, τη μέθοδο διακρίβωσης και βαθμονόμησης καθώς και τις εφαρμογές των αισθητήρων βασικών φυσικών μεγεθών (θερμοκρασίας, μετατόπισης, δύναμης κλπ)
- χρησιμοποιεί συστήματα συλλογής δεδομένων μετρήσεων και να αναπτύσσει αντίστοιχες εφαρμογές σε περιβάλλον κλασσικού αλλά και γραφικού προγραμματισμού.

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

- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Γενικά περί ηλεκτρονικών συστημάτων μετρήσεων. Περιβάλλον μετρήσεων, χαρακτηριστικά και εφαρμογές αισθητήρων.
2. Θεωρία σφαλμάτων και μέθοδοι εκτίμησής τους – σύγχρονα εργαλεία λογισμικού. Αρχές ηλεκτρονικών οργάνων μέτρησης και συλλογής δεδομένων.
3. Ηλεκτρικός θόρυβος και παρεμβολές στα συστήματα μετρήσεων. Εσωτερικές και εξωτερικές πηγές παρεμβολών. Μέθοδοι μέτρησής τους και τρόποι αντιμετώπισης.
4. Βασικά η/ν κυκλώματα μετατροπής ηλεκτρικού μεγέθους σε συχνότητα ($X \rightarrow F$)
5. Αναλογικοί ψηφιακοί μετατροπείς (A/D), χαρακτηριστικά και διαθέσιμα κυκλώματα: Ανάλυση A/D διπλής κλίσης, κλιμακωτής προσέγγισης, διαδοχικών προσεγγίσεων, flash
6. Εισαγωγή στους αισθητήρες – ορολογίες – κατηγοριοποίηση – εφαρμογές – μέθοδοι ανάλυσης
7. Θερμόμετρα: Θερμοζεύγη, RTD, thermistors, ημιαγωγικών ενώσεων, υπερύθρου
8. Αισθητήρια καταπόνησης (strain gauge): μέτρηση δύναμης- μέτρηση ροπής κάμψης – αντιστάθμιση θερμοκρασιακών μεταβολών - εφαρμογές
9. Αισθητήρια θέσης ή μετατόπισης: – γραμμικά μεταβλητός διαφορικός μετασχηματιστής – σύνδεση πλάτη με πλάτη – σημείο αναφοράς – γραμμική περιοχή -

εφαρμογές

10. Αισθητήριο με πλακίδιο Hall: μέτρηση ταχύτητα περιστροφής γραναζιού – εφαρμογή ως αισθητηρίου προσέγγισης
11. Δυναμικά χαρακτηριστικά και χρονικές αποκρίσεις αισθητηρίων
12. Σύγχρονα ηλεκτρονικά συστήματα μετρήσεων και συστήματα συλλογής δεδομένων μετρήσεων.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο, στην τάξη														
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Εξειδικευμένο λογισμικό για τις εφαρμογές μετρητικών διατάξεων και εικονικών οργάνων.														
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ. 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>	Η διδασκαλία οργανώνεται σε διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις και μελέτη. <table border="1"><thead><tr><th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr></thead><tbody><tr><td>Διαλέξεις</td><td>26</td></tr><tr><td>Μελέτη του υλικού των διαλέξεων</td><td>26</td></tr><tr><td>Εργαστηριακές ασκήσεις οι οποίες αφ' ενός εστιάζουν στην εφαρμογή των εννοιών όπως αυτές παρουσιάζονται στις διαλέξεις και αφ' ετέρου στη χρήση εξειδικευμένου λογισμικού ελέγχου μετρητικών οργάνων και διατάξεων.</td><td>26</td></tr><tr><td>Συγγραφή αναφοράς για τις εργαστηριακές ασκήσεις</td><td>26</td></tr><tr><td>Μελέτη και προετοιμασία για τις εξετάσεις</td><td>16</td></tr><tr><td>Σύνολο Μαθήματος</td><td>120</td></tr></tbody></table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	26	Μελέτη του υλικού των διαλέξεων	26	Εργαστηριακές ασκήσεις οι οποίες αφ' ενός εστιάζουν στην εφαρμογή των εννοιών όπως αυτές παρουσιάζονται στις διαλέξεις και αφ' ετέρου στη χρήση εξειδικευμένου λογισμικού ελέγχου μετρητικών οργάνων και διατάξεων.	26	Συγγραφή αναφοράς για τις εργαστηριακές ασκήσεις	26	Μελέτη και προετοιμασία για τις εξετάσεις	16	Σύνολο Μαθήματος	120
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου														
Διαλέξεις	26														
Μελέτη του υλικού των διαλέξεων	26														
Εργαστηριακές ασκήσεις οι οποίες αφ' ενός εστιάζουν στην εφαρμογή των εννοιών όπως αυτές παρουσιάζονται στις διαλέξεις και αφ' ετέρου στη χρήση εξειδικευμένου λογισμικού ελέγχου μετρητικών οργάνων και διατάξεων.	26														
Συγγραφή αναφοράς για τις εργαστηριακές ασκήσεις	26														
Μελέτη και προετοιμασία για τις εξετάσεις	16														
Σύνολο Μαθήματος	120														
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης 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 Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	I. Γραπτή τελική εξέταση επί του θεωρητικού μέρους του μαθήματος (60%) που περιλαμβάνει: <ul style="list-style-type: none">- Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής- Ερωτήσεις με σκοπό την ανάπτυξη θεωρητικών ζητημάτων- Επίλυση αριθμητικών προβλημάτων επί δεδομένων κυκλωμάτων τα οποία αφορούν μετρητικές διατάξεις II. Αξιολόγηση επί του εργαστηριακού μέρους του μαθήματος (40%) ως εξής:														

	<ul style="list-style-type: none"> - Γραπτή εξέταση σε δύο κύκλους εργαστηριακών ασκήσεων - Αξιολόγηση ατομικών εργασιών - Προφορική αξιολόγηση κατά την διάρκεια των εργαστηριακών ασκήσεων
--	---

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

1. ΣΤΑΘΟΠΟΥΛΟΣ, Ν., Μετρήσεις- Ηλεκτρονικά συστήματα μετρήσεων και αισθητήρια, Σημειώσεις διδασκαλίας, ΤΕΙ Πειραιά, 2012.
2. LANG, T.T., Ηλεκτρονικά συστήματα μετρήσεων, (μεταφρασμένο), Εκδ. Τζιόλα, Αθήνα, 1992.
3. ΠΕΤΡΙΔΗΣ, Β., Συστήματα μετρήσεων, Εκδ. Univ. Studio Press, 1992.
4. ΘΕΟΔΩΡΟΥ, Ν., Ηλεκτρονικές Μετρήσεις, Εκδ. Συμμετρία, Αθήνα 1997.
5. ΛΟΥΤΡΙΔΗΣ, Σ., Τεχνολογία μετρήσεων και αισθητήρων, Εκδ. ΙΩΝ
6. ΓΑΣΤΕΡΑΤΟΣ, Α., ΜΟΥΡΟΥΤΣΟΣ, Σ., ΑΝΔΡΕΑΔΗΣ, Ι., Τεχνολογία μετρήσεων και αισθητήρων, Εκδ. Τσότρας, 2013
7. ΚΑΛΟΒΡΕΚΤΗΣ Κ., ΚΑΤΕΒΑΣ Ν., Αισθητήρες Μέτρησης και Ελέγχου, Εκδ. Τζιόλα, 2013
8. ΠΑΚΤΙΤΗΣ, Σ., Ηλεκτρονικές μετρήσεις, Εκδ. Ιων, Αθήνα 1989.
9. GARDNER, J.W., Μικροαισθητήρες – αρχές και εφαρμογές, (μεταφρασμένο), Εκδ. Τζιόλα, Αθήνα 1994.
10. PALLAS-ARENY, R. and WEBSTER, J.G., Sensors and signal conditioning, WILEY, 2001.
11. FRADEN, J., Handbook of modern sensors, AIP, 1996.
12. KULARATNA, N., Modern electronic test and measuring instruments, IEE series, 1996.
13. BENTLEY, J.P., Measurement systems, Longman, 1996.
14. Φυλλάδιο Εργαστηρίου.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά: