ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΕΕ.2.2	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	2ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ Ι		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *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*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	6	7
Εργαστηριακές Ασκήσεις	1	
Σύνολο	7	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.		

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Μάθημα Γενικού Υποβάθρου
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (στην Αγγλική)
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.eee.uniwa.gr/el/spoudes/pps/ps

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 Αναλογικά Ηλεκτρονικά Ι, σε συνέχεια του μαθήματος Εισαγωγή στα Ηλεκτρονικά έχει ως κύριους στόχους:

- Εισαγωγή των βασικών εννοιών των ενισχυτών: Χαρακτηριστική μεταφοράς, Πόλωση, Κορεσμός, Μοντέλα ενισχυτών, Εύρος συχνοτήτων σήματος και απόκριση συχνότητας ενισχυτών. Βασική Θεωρία των γραμμικών τροφοδοτικών.
- Η λειτουργία των διόδων στο AC με μοντέλα ισχυρού και ασθενούς σήματος. Εισάγεται η έννοια της μοντελοποίησης της συμπεριφοράς των διόδων και εφαρμόζεται σε ισχυρά και ασθενή σήματα. Σχεδιασμός τροφοδοτικών AC-DC και σταθεροποίηση με διόδους και Zener.
- Την ανάλυση και σχεδίαση ενισχυτικών διατάξεων με διπολικά τρανζίστορ και τρανζίστορ επίδρασης πεδίου (BJTs & FETs). Χρήση μοντέλων ασθενούς σήματος στα διπολικά τρανζίστορ και τρανζίστορ επίδρασης πεδίου για την σχεδίαση και ανάλυση ενισχυτικών διατάξεων.

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα πρέπει να είναι ικανοί:

- Να χρησιμοποιούν τα μοντέλα ενισχυτών για την σχεδίαση και αξιολόγηση απλών και σύνθετων ενισχυτικών βαθμίδων
- Να γνωρίζουν τις τεχνικές πόλωσης και τις έννοιες γραμμικότητας και κορεσμού σε ενισχυτικές βαθμίδες
- Να αναλύουν και να σχεδιάζουν απλά τροφοδοτικά και διατάξεις σταθεροποίησης με διόδους και zener.
- Να σχεδιάζουν και να αναλύουν ενισχυτικές βαθμίδες βασισμένες σε τρανζίστορ BJT και MOSFET χρησιμοποιώντας μοντέλα ασθενούς σήματος καθώς και στις διαδικασίες μετρήσεων απόκρισης πλάτους και φάσης σε συνάρτηση με την συχνότητα.
- Να χρησιμοποιεί προγράμματα για την προσομοίωση απλών τροφοδοτικών διατάξεων καθώς και ενισχυτών βασισμένων σε τρανζίστορ.

Λέξεις κλειδιά: Ενισχυτές, Μοντέλα ενισχυτών, Πόλωση ενισχυτών, Κορεσμός Ενισχυτών, Τροφοδοτικά, Σταθεροποίηση με Zener, Ενισχυτές με BJT, Ενισχυτές με MOSFET

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
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Θεωρητικό Μέρος

Ενότητα 1: Εισαγωγή: Ο ρόλος των ενεργών ηλεκτρονικών στοιχείων στην κατασκευή ενισχυτών - η έννοια της πόλωσης των ενεργών στοιχείων. Βασικές έννοιες ενισχυτών: Ιδανικός (γραμμικός) ενισχυτής και αναλογική σχέση εισόδου-εξόδου, επιδόσεις ενισχυτή (ενίσχυση, αντίσταση εισόδου, αντίσταση εξόδου), φαινόμενο κορεσμού, ενισχυτές ευρέως και στενού φάσματος, πολυβάθμιοι ενισχυτές.

Ενότητα 2: Χαρακτηριστικές λειτουργίας και μοντέλα διόδων για χρήση σε κυκλώματα. Μέθοδοι ανάλυσης διόδου μοντέλου DC και AC για κυκλώματα διόδων (μοντέλο πτώσης σταθερής τάσης, επαναφορά σταθερού σημείου με το εκθετικό μοντέλο). Ισοδύναμα μικρών σημάτων, διόδου και ανάλυση AC κυκλωμάτων διόδων. Σχεδίαση τροφοδοτικών AC-DC: ημιανόρθωση, τοπολογίες πλήρους ανόρθωσης, φίλτρο εξομάλυνσης, σταθεροποίηση με δίοδο Zener, με BJT και με ολοκληρωμένα κυκλώματα της οικογένειας 78xx.

Ενότητα 3: Γραμμικά μοντέλα ενισχυτών, κυκλωματικά δίθυρα. Βασικές κυκλωματικές εφαρμογές των BJT. Λειτουργία του BJT ως διακόπτης. Πόλωση και θερμική σταθεροποίηση AC συμπεριφορά του BJT. Μοντέλα ασθενούς σήματος, χαμηλών συχνοτήτων. Βασικές συνδεσμολογίες του BJT ως ενισχυτής μίας βαθμίδας στις χαμηλές συχνότητες. (ενίσχυση, αντίσταση εισόδου και εξόδου, στατική ευθεία φόρτου). Σύγκριση μεταξύ των ενισχυτών με BJT και εξάρτηση από την αντίσταση φόρτου.

Ενότητα 4: Βασικές κυκλωματικές εφαρμογές των MOSFET. Λειτουργία του MOSFET ως διακόπτης. Πόλωση και θερμική σταθεροποίηση AC συμπεριφορά του MOSFET. Μοντέλα ασθενούς σήματος (χαμηλών συχνοτήτων). Βασικές συνδεσμολογίες ενισχυτή ενός σταδίου με MOSFET στις χαμηλές συχνότητες (Ενίσχυση, αντίσταση εισόδου και εξόδου, στατική ευθεία φόρτου).

Σύγκριση μεταξύ των ενισχυτών με MOSFET και εξάρτηση από την αντίσταση φόρτου.

Εργαστηριακό Μέρος

Το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος παρακολουθεί χρονικά το θεωρητικό μέρος με την εκτέλεση ασκήσεων που αντιστοιχούν στην ύλη που καλύπτεται στο θεωρητικό μέρος, συνδυάζουν εργαστηριακές ασκήσεις σε συνδυασμό με την χρήση λογισμικού εξομοίωσης μοντέλων Spice και αφορούν:

-- Μετρήσεις σε ενισχυτές τάσης και μελέτη των φαινομένων κορεσμού
-- Κυκλώματα ανόρθωσης και σταθεροποίησης με διόδους. Τροφοδοτικά AC-DC
-- Ενισχυτές βασισμένοι σε τρανζίστορ MOSFET και BJT. Βασικές τοπολογίες ενός σταδίου

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ
Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.

Στην τάξη

ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ
Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές

- Υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας με χρήση παρουσιάσεων τύπου power point
- Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές
- Υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας του Εργαστηριακού μέρους μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας Moodle

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
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

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις	78
Μελέτη υλικού διαλέξεων	78
Εργαστηριακές ασκήσεις οι οποίες εστιάζουν στην εφαρμογή των εννοιών και των που παρουσιάζονται στις διαλέξεις	13
Συγγραφή αναφοράς για τις εργαστηριακές ασκήσεις	13
Προετοιμασία για τις εξετάσεις	28
Σύνολο Μαθήματος	***210***

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ
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.

Η βαθμολογία του θεωρητικού μέρους του μαθήματος Αναλογικά Ηλεκτρονικά Ι προκύπτει κατά κανόνα από μια τελική εξέταση επί του θεωρητικού μέρους του μαθήματος που δύναται να περιλαμβάνει:

- Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής
- Επίλυση προβλημάτων σε συγκεκριμένα κυκλώματα εφαρμόζοντας τεχνικές ανάλυσης και σχεδίασης

Είναι δυνατόν, εφόσον αποφασιστεί πριν την έναρξη του εξαμήνου και ανακοινωθεί στους φοιτητές με την έναρξη του εξαμήνου, να ζητούνται γραπτές εργασίες ή/και να πραγματοποιείται εξέταση προόδου. Σε τέτοια περίπτωση, η συμμετοχή των παραπάνω τρόπων εξέτασης στη βαθμολογία του θεωρητικού μέρους του μαθήματος θα είναι εντός των ορίων που επιτρέπει ο κανονισμό σπουδών του ιδρύματος και θα ανακοινώνεται στους φοιτητές με την έναρξη του εξαμήνου

Η βαθμολογία του εργαστηριακού μέρους του μαθήματος

	Αναλογικά Ηλεκτρονικά Ι προκύπτει ως ο μέσος όρος όλων των επιμέρους βαθμών των ασκήσεων που έχουν διεξαχθεί με επιτυχία. Ο επιμέρους βαθμός κάθε άσκησης προκύπτει δε από το βαθμό της επί τόπου εξέτασης και της εργαστηριακής αναφοράς, ως 0.6Χβαθμός επί τόπου εξέτασης + 0.4Χβαθμός εργασίας.

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

α/α ΕΠΙΛ	ΤΙΤΛΟΣ ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΟΣ	ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ/ΕΙΣ	ΕΚΔΟΤΙΚΟΣ ΟΙΚΟΣ	ISBN	ΕΤΟΣ ΕΚΔΟΣΗΣ
1	Ηλεκτρονικά / 1η έκδοση 2013	Γιάννης Χαριτάντης	ΑΡΑΚΥΝΘΟΣ	978-960-9474-08-5	2013
2	Μικροηλεκτρονικά Κυκλώματα, 7η Έκδοση	A. Sedra, K. Smith	Παπασωτηρίου	978-960-491-106-6	2017
3	Ηλεκτρονική, 8η Έκδοση, Malvino A., Bates D. [50655968]				
4	Μικροηλεκτρονική, 5η Έκδοση-Βελτιωμένη, Jaeger Richard - Blalock Travis, [68380792]				
5	Σημειώσεις Μαθήματος/ Φυλλάδιο Εργαστηρίου.				