ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών		
ΤΜΗΜΑ	Ηλεκτρολόγων και Ηλεκτρονικών Μηχανικών		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΕΕ.4.1	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	4ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Σήματα και Συστήματα		

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 ECTS**
Διαλέξεις	4	5
Ασκήσεις Πράξης	0	
Εργαστηριακές Ασκήσεις	0	
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 Ειδικού Υποβάθρου
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ
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*

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

- αναγνωρίζει τα βασικά σήματα συνεχούς και διακριτού χρόνου, να προσδιορίζει τις ιδιότητες τους, να υπολογίζει την ενέργεια και τη μέση ισχύ τους και να πραγματοποιεί βασικές μετατροπές στο πεδίο του χρόνου.
- προσδιορίζει αν δοθέντα συστήματα είναι γραμμικά, χρονικά αναλλοίωτα, αιτιατά ή ευσταθή.
- υπολογίζει το φάσμα ενός σήματος χρησιμοποιώντας τον κατάλληλο μετασχηματισμό.
- γνωρίζει την έννοια του συμμετρικού και ασύμμετρου φάσματος μέσω του μετασχηματισμού Hilbert.
- υπολογίζει την απόκριση συχνότητας και τη συνάρτηση μεταφοράς ενός γραμμικού και χρονικά αναλλοίωτου συστήματος.
- αναλύει τις ιδιότητες Γραμμικών και Χρονικά Αναλλοίωτων συστημάτων στο πεδίο του χρόνου χρησιμοποιώντας τη σχέση εισόδου/εξόδου ή την κρουστική απόκριση.
- αναλύει τις ιδιότητες Γραμμικών και Χρονικά Αναλλοίωτων συστημάτων στο πεδίο του μετασχηματισμού χρησιμοποιώντας την απόκριση συχνότητας ή τη συνάρτηση μεταφοράς

μαζί με την περιοχή σύγκλισης της.

- σχεδιάζει τη δειγματοληψία ενός σήματος περιορισμένου εύρους ζώνης και την ανακατασκευή του από τα δείγματα.

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.
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις.
- Αυτόνομη Εργασία.
- Ομαδική Εργασία.
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα διαιρείται σε 6 ενότητες και παρουσιάζεται με 26 διαλέξεις.

Ενότητα 1: Σήματα.

- Ταξινόμηση σημάτων. Σήματα συνεχούς και διακριτού χρόνου. Περιοδικά και μη περιοδικά σήματα. Άρτια και περιττά σήματα. Σήματα ενέργειας και σήματα ισχύος. Αιτιοκρατικά και στοχαστικά σήματα.
- Μετατροπή σήματος ως προς το χρόνο. Ανάκλαση, αλλαγή κλίμακας χρόνου και χρονική μετατόπιση.
- Βασικά σήματα συνεχούς χρόνου και βασικά σήματα διακριτού χρόνου.

Ενότητα 2: Συστήματα.

- Ταξινόμηση Συστημάτων. Συστήματα συνεχούς και συστήματα διακριτού χρόνου. Συνδέσεις Συστημάτων. Παραδείγματα.
- Ιδιότητες συστημάτων. Μνήμη, αιτιατότητα, αντιστρεψιμότητα, ευστάθεια, χρονική αμεταβλητότητα και γραμμικότητα.
- Γραμμικά και Χρονικά Αναλλοίωτα (Γ.Χ.Α.) συστήματα . Συνέλιξη συνεχούς και διακριτού χρόνου. Κρουστική απόκριση συστήματος.
- Περιγραφή Γ.Χ.Α. συστημάτων συνεχούς χρόνου με διαφορικές εξισώσεις.
- Περιγραφή Γ.Χ.Α. συστημάτων διακριτού χρόνου με εξισώσεις διαφορών.

Ενότητα 3: Συνεχής μετασχηματισμός Fourier και μετασχηματισμός Fourier διακριτού χρόνου.

- Απόκριση Γ.Χ.Α. συστημάτων σε μιγαδικά εκθετικά.
- Σειρά Fourier περιοδικών σημάτων συνεχούς χρόνου.
- Σειρά Fourier και Γ.Χ.Α. συστήματα.
- Συνεχής μετασχηματισμός Fourier. Ιδιότητες.
- Διακριτού χρόνου Μετασχηματισμός Fourier. Ιδιότητες.
- Ανάλυση Γ.Χ.Α. συστημάτων. Απόκριση συχνότητας συστήματος.
- Μετασχηματισμός Hilbert. Αναλυτικά Σήματα. Εφαρμογές του Μετασχηματισμού Hilbert. Συμμετρικό και ασύμμετρο φάσμα.

Ενότητα 4: Εφαρμογές της ανάλυσης Fourier.

- Μέτρο και φάση της απόκρισης συχνότητας Γ.Χ.Α. συστημάτων. Διαγράμματα Bode.
- Ιδανικά και πραγματικά φίλτρα.
- Γ.Χ.Α. συστήματα συνεχούς χρόνου 1ης και 2ης τάξης.
- Γ.Χ.Α. συστήματα διακριτού χρόνου 1ης και 2ης τάξης.
- Δειγματοληψία σημάτων συνεχούς χρόνου. Ανακατασκευή σημάτων από τα δείγματα τους. Φαινόμενο αναδίπλωσης.
- Επεξεργασία σημάτων συνεχούς χρόνου σε διακριτό χρόνο.

Ενότητα 5: Μετασχηματισμός Laplace

- Ορισμός μετασχηματισμού Laplace. Περιοχή σύγκλισης.
- Αντίστροφος μετασχηματισμός Laplace.
- Ιδιότητες μετασχηματισμού Laplace.
- Ανάλυση Γ.Χ.Α. συστημάτων με τον μετασχηματισμό Laplace. Συνάρτηση μεταφοράς.
- Διαγράμματα υλοποίησης Γ.Χ.Α. συστημάτων συνεχούς χρόνου.
- Μονόπλευρος μετασχηματισμός Laplace.

Ενότητα 6: Μετασχηματισμός Z

- Ορισμός μετασχηματισμού Z. Περιοχή σύγκλισης.
- Αντίστροφος μετασχηματισμός Z.
- Ιδιότητες μετασχηματισμού Z.
- Ανάλυση Γ.Χ.Α. συστημάτων με τον μετασχηματισμό Z. Συνάρτηση μεταφοράς.
- Διαγράμματα υλοποίησης Γ.Χ.Α. συστημάτων διακριτού χρόνου.
- Μονόπλευρος μετασχηματισμός Z.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	• Πρόσωπο με πρόσωπο (στην τάξη).
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	• PowerPoint παρουσιάσεις στην εργαστηριακή εκπαίδευση. • Εξειδικευμένο λογισμικό προσομοίωσης σημάτων και συστημάτων επικοινωνίας στην εργαστηριακή εκπαίδευση. • Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω της ιστοσελίδας του μαθήματος όπου αναρτώνται ασκήσεις θεωρίας, εργαστηριακές ασκήσεις και υποστηρικτικό υλικό.
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	52
Μελέτη υλικού διαλέξεων	52
Ασκήσεις	26
Προετοιμασία για τις εξετάσεις	20
Σύνολο Μαθήματος	**150**

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.*	Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από το σταθμισμένο μέσο όρο των βαθμών • της ενδιάμεσης γραπτής εξέτασης στη διδαχθείσα μέχρι την ημερομηνία εξέτασης ύλη (30%) και • της τελικής γραπτής εξέτασης σε όλη τη διδαχθείσα ύλη (70%).

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

1. Oppenheim A. V. And Wilsky A. S., “Σήματα και Συστήματα”, Εκδόσεις Φούντα, 2011.
2. Καραγιάννης Γ. και Μαραγκός Π., “Βασικές Αρχές Σημάτων και Συστημάτων”, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 2010.
3. Θεοδωρίδης Σ., Μπερμπερίδης Κ. και Κοφίδης Ε., “Εισαγωγή στη Θεωρία Σημάτων και Συστημάτων”, Τυπωθήτω Δαρδανός Γ., 2003.
4. McClellan J. H., Schafer R. W. and Yoder M. A.,”Signal Processing First”, Prentice-Hall, 2003.
5. Oppenheim A. V. and Schafer R. W., “Discrete-time Signal Processing**”**, Prentice-Hall, 2009.
6. Poularikas A. and Seely S., “Signals and Systems”, PWS-KENT, 2nd Edition, 1991.
7. Girod B., Rabenstein R. and Stenger A., “Signals and Systems”, Wiley, 2001.