ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	*Προπτυχιακό*		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΕΕ.9-2.8	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	9ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΡΑΝΤΑΡ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ		

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	4	5
Εργαστηριακές ασκήσεις	-	
Σύνολο	4	
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 Εμβάθυνσης & Εμπέδωσης Γνώσεων Ειδικότητας (ΜΕΕ)
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΕΕΕ.8-2.2: Κεραίες
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι
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*

Ο σκοπός του μαθήματος είναι η απόκτηση εξειδικευμένων γνώσεων και δεξιοτήτων αιχμής στην ανάλυση και σχεδίαση συστημάτων ραντάρ και τηλεπισκόπησης. Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές/φοιτήτριες είναι σε θέση να παράγουν πρωτότυπη σκέψη στο αντικείμενο, και συγκεκριμένα να:

- Κατανοούν, περιγράφουν και κατηγοριοποιούν τις βασικές τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται στα συστήματα ραντάρ και τηλεπισκόπησης
- Αντιλαμβάνονται κριτικά τις αρχές λειτουργίας, τις εφαρμογές και τους περιορισμούς χρήσης των συστημάτων ραντάρ και τηλεπισκόπησης
- Κατανοούν και υπολογίζουν με διαγράμματα και υπολογισμούς την απόσταση και την γωνία στόχου ραντάρ
- Κατανοούν και υπολογίζουν αριθμητικά τη ραδιοδιατομή απλών στόχων
- Κατανοούν και υπολογίζουν αριθμητικά τον λόγο σήματος προς θόρυβο για σύνθετους στόχους και την πιθανότητα ανίχνευσης στόχου με ένα παλμό μόνο
- Σχεδιάζουν και υπολογίζουν τις παραμέτρους δέκτη προσαρμοσμένου φίλτρου

- Κατανοούν κριτικά και εφαρμόζουν σε πρακτικά προβλήματα τις αρχές ραντάρ τύπου FMCW και phase coherent, SAR, MIMO και phased-MIMO
- Συνεργάζονται σε ομάδα για την ολοκληρωμένη αντιμετώπιση, ανάλυση και σύνθεση συστημάτων ραντάρ με συγκεκριμένες προδιαγραφές ανίχνευσης στόχων και εμβέλειας λειτουργίας.

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
- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. <u>Εισαγωγή:</u> Βασικές έννοιες. Ιστορικά στοιχεία. Τύποι ραντάρ. Παλμικό ραντάρ.
2. <u>Βασικές αρχές λειτουργίας ραντάρ:</u> Μέτρηση απόστασης στόχου και μορφοποίηση παλμού εκπομπής. Εμβέλεια ραντάρ.
3. <u>Κεραίες ραντάρ και γωνία στόχου.</u> Κεραίες ραντάρ και βασικά χαρακτηριστικά λειτουργίας τους. Στοιχειοκεραίες στροφής φάσης (phased arrays) και κεραίες ανοίγματος. Συστήματα περιστροφής και σταθεροποίησης. Μέτρηση γωνίας στόχου.
4. <u>Εξίσωση ραντάρ και ραδιοδιατομή στόχου:</u> Η εξίσωση του ραντάρ. Συντελεστής οπισθοσκέδασης και ίχνος στόχου. Μέτρηση μεγέθους στόχου.
5. <u>Σκέδαση από απλούς στόχους:</u> Σκέδαση από άπειρο κύλινδρο, σφαίρα, αγώγιμη πλάκα.
6. <u>Σκέδαση από σύνθετους στόχους:</u> Στόχοι τύπου SW1, SW2, SW3, SW4, SW5. Χαρακτηριστικά λόγου σήματος προς θόρυβο για σύνθετους στόχους. Προσομοίωση σήματος σκέδασης.
7. <u>Θεωρία ανίχνευσης και ραντάρ:</u> Ανίχνευση σήματος ραντάρ μέσα από θόρυβο. Πιθανότητα ανίχνευσης στόχου μέσω ενός παλμού μόνο.
8. <u>Εξειδικεύμενα συστήματα ραντάρ:</u> Ραντάρ διαμόρφωσης συχνότητας και ραντάρ σύγχρονης φάσης. Ραντάρ έγκαιρης προειδοποίησης και ραντάρ παρακολούθησης.
9. <u>Δέκτες ραντάρ:</u> Δέκτης προσαρμοσμένου φίλτρου και συνάρτηση αβεβαιότητας για παλμούς ραντάρ.
10. <u>Παθητικοί αισθητήρες:</u> Ακτινοβολία μέλανος και φαιού σώματος. Αρχή και παράμετροι λειτουργίας ραδιομέτρων.
11. <u>Ραντάρ συνθετικής απεικόνισης:</u> Γραμμικές κεραίες. Συνθετική επιφάνεια κεραίας. Αρχές λειτουργίας ραντάρ τύπου SAR.
12. <u>Σύγχρονες τάσεις:</u> Χωρο-χρονική επεξεργασία σήματος ραντάρ. Ράνταρ MIMO και ραντάρ phased-MIMO. Ραντάρ χιλιοστομετρικών κυμάτων.

13. Ανασκόπηση της ύλης του μαθήματος.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Δια ζώσης διδασκαλία
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	• Χρήση διαφανειών • Ιστοσελίδα μαθήματος • Χρήση e-mail για επικοινωνία με φοιτητές • Λογισμικό προσομοίωσης γέφυρας πλοίου.
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
Μελέτη, Ανάλυση Βιβλιογραφίας & Συγγραφής Εργασιών	46
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 πού είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.*	I. Γραπτή τελική εξέταση επί του συνόλου της διδαχθείσας ύλης (100%). Η αξιολόγηση θα πραγματοποιείται με ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, ερωτήσεις σύντομης απάντησης και επίλυση προβλημάτων, στην ελληνική γλώσσα.

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Skolnik, M., "*Εισαγωγή στα Συστήματα RADAR*", Εκδόσεις Τζιόλα, 2013.
   Κωδ. ΕΥΔΟΞΟΥ: 18548659
2. Budge, M. C., Sherman, S. R., "*Basic Radar Analysis*", Artech House, 2015.