

## 913. Συστήματα Ραντάρ και Εφαρμογές

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	913	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	9
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Συστήματα Ραντάρ και Εφαρμογές		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις και ασκήσεις κατανόησης	3	5	
Εργαστηριακές ασκήσεις	1		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδίκευση		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	--		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	eclass/courses/		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Το μάθημα είναι μάθημα ειδίκευσης. Ο φοιτητής εισάγεται στις έννοιες του ραντάρ, της λειτουργίας του και των εφαρμογών του. Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην εισαγωγή των φοιτητών στις βασικές έννοιες της δομής και λειτουργίας του ραντάρ, τις παραμέτρους που επηρεάζουν την ανίχνευση στόχων καθώς και τις απαιτήσεις και τις απορρέουσες τεχνικές που θα κάνουν αποδοτικότερο ένα σύστημα ραντάρ.

Επίσης αναφέρεται σε εισαγωγικές έννοιες σχετικά με τις ιδιότητες των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων, την κατευθυνόμενη διάδοση και ανάκλαση, τους τρόπους εκπομπής από το ραντάρ με ανάλογα πλεονεκτήματα, τεχνικές διαχείρισης του λαμβανόμενου σήματος - ηχούς, αλλά και στα ηλεκτρονικά συστήματα που απαρτίζουν το ραντάρ.

Τέλος, στόχο του μαθήματος αποτελεί η κατανόηση από τους φοιτητές της σημασίας της λειτουργίας και της σπουδαιότητας της χρήσης ενός ραντάρ στην ασφάλεια των πτήσεων και του πλου των πλοίων, αλλά και την άμυνα.

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

- έχει κατανοήσει τα βασικά και κρίσιμα χαρακτηριστικά ενός ραντάρ, τον τρόπο λειτουργίας και τις τεχνικές επισήμανσης των στόχων που αποκαλύπτονται στην οθόνη,
- έχει την γνώση των τεχνικών και των παραμέτρων που απαιτούνται για να λειτουργεί αποτελεσματικά το ραντάρ,
- έχει την γνώση της λειτουργίας των επί μέρους ηλεκτρονικών μονάδων του,
- έχει την γνώση να αντιλαμβάνεται πως εντοπίζεται μια βλάβη και πως θα γίνουν οι έλεγχοι για τον εντοπισμό της,
- έχει την γνώση να προστατεύεται από επικίνδυνες τάσεις και ακτινοβολίες.

#### Γενικές Ικανότητες

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
 Λήψη αποφάσεων στην λειτουργία ενός συστήματος ρανταρ και την ικανότητα αντίληψης και εντοπισμού τεχνικών προβλημάτων.  
 Αυτόνομη εργασία  
 Ομαδική εργασία

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Παλμικά Ραντάρ χαμηλής PRF, φάσμα ραδιοπαλμών, ολίσθηση συχνότητας Doppler, Ανίχνευση σήματος σε θόρυβο, πιθανότητα αποκάλυψης στόχου και εσφαλμένου συναγεμού, ολοκλήρωση των παλμών στο δέκτη, ελάχιστο ευκρινές σήμα στο δέκτη, η κεραία του ραντάρ, παραβολικού κατόπτρου, παράμετροι κεραίων, διάγραμμα ακτινοβολίας, η εμβέλεια των συστημάτων ραντάρ, επιφάνεια σκέδασης στόχου, η εξίσωση του ραντάρ, διάδοση κύματος των ραντάρ, σκέδαση επίπεδης γης, σκέδαση λόγω καμπυλότητας της γης, ατμοσφαιρική διάθλαση, περίθλαση, η εξασθένηση στην ατμόσφαιρα, θόρυβος περιβάλλοντος χώρου, εντοπισμός στόχων χαμηλά πάνω από θάλασσα, η δομή των διατάξεων ραντάρ, δομικό διάγραμμα παλμικού ραντάρ, τα κυκλώματα πομπού, τα κυκλώματα του δέκτη και ενδείκτη, εντοπισμός και παρακολούθηση κινούμενων στόχων, διατάξεις εντοπισμού, ραντάρ παρακολούθησης στόχων, σύγχρονα ψηφιακά ραντάρ, τεχνικές συμπίεσης των παλμών, με διαμόρφωση φάσης, με διαμόρφωση συχνότητας, συνέλιξη και ταχύς μετασχηματισμός Fourier, ραντάρ με υψηλή, μέση και μεταβλητή PRF, μέτρηση απόστασης και ταχύτητας χωρίς σύγχυση, παρασιτικές ανακλάσεις εδάφους - clutter, φασικές στοιχειοκεραίες, σάρωση με δυσδιάστατες στοιχειοκεραίες, σφάλματα φασικών στοιχειοκεραίων.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο θεωρητική και πρακτική διδασκαλία.		
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.		
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	

	Διαλέξεις	26
	Ασκήσεις κατανόησης	13
	Εργαστηριακές ασκήσεις	13
	Ομαδική εργασία	20
	Εκπαιδευτική επίσκεψη	10
	Αυτοτελής μελέτη	42
	Εξετάσεις	3
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>127</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>A) Θεωρία</p> <p>I. Γραπτή τελική εξέταση (70%) που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής</li> <li>- Επίλυση προβλημάτων σχετικών με ποσοτικά δεδομένα ενός συστήματος ραντάρ</li> <li>- Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας</li> </ul> <p>II. Παρουσίαση Ομαδικής Εργασίας (30%)</p> <p>I και II, ή μόνο I γραπτή τελική εξέταση (100%)</p> <p>B) Εργαστήριο</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Γραπτό τελικό τεστ (80%)</li> <li>- Πρόχειρο Τεστ σε ασκήσεις ημέρας (20%)</li> </ul>	

5. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:
  - ΡΑΝΤΑΡ ΚΑΙ ΡΑΔΙΟΒΟΗΘΗΜΑΤΑ, Δημ. Μαρκόπουλος, εκδόσεις Ίων
  - ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΡΑΝΤΑΡ, Μ.Ι. Skolnik, εκδόσεις Τζιόλα
- Συναφή επιστημονικά περιοδικά