

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ & ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ECE_TEL810	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΣΥΡΜΑΤΗ ΔΙΑΔΟΣΗ ΚΑΙ ΚΕΡΑΙΕΣ		
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
Διαλέξεις		3	
Φροντιστήριο / Ασκήσεις Πράξης			
Εργαστήριο		1	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (4).		4	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης, γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://ece.uop.gr		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα <i>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.</i> <i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i> <ul style="list-style-type: none"> Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β Περίληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων
<p>Σκοπός του μαθήματος είναι να εισάγει τους φοιτητές στις βασικές έννοιες και τεχνικές της ασύρματης διάδοσης ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων και των κεραιών σε επίγειες και δορυφορικές ζεύξεις. Θα μελετηθούν τα βασικά δομικά στοιχεία των ασύρματων ζεύξεων (πομποί, δέκτες, κεραίες) που απαιτούνται για την διάδοση ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων σε γήινο και δορυφορικό περιβάλλον. Παρουσιάζεται και αναλύεται η συμπεριφορά των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων στην ατμόσφαιρα, στο διάστημα, σε εσωτερικούς και εξωτερικούς χώρους όπου απαιτούνται κινητές επικοινωνίες. Μελετάται επίσης η επιλογή διαδρομής, συχνότητας και κεραίας για διάφορα συστήματα επικοινωνίας ανάλογα με την καμπυλότητα της γης και των ανωμαλιών του εδάφους, καθώς και ανάλογα με την επίδραση της ατμόσφαιρας στην διάδοση. Θα εξεταστούν διάφορες τεχνικές μετάδοσης. Οι ραδιοζεύξεις είναι απαραίτητες για τη φορητότητα συσκευών και μπορούν να αντικαταστήσουν τις ενσύρματες επικοινωνίες. Στο μάθημα αυτό μελετάται η διάδοση των Ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων σε όλο το φάσμα ραδιοφωνικών συχνοτήτων. Πιο συγκεκριμένα αντικείμενα που καλύπτονται είναι τα συστήματα Ραντάρ, βασικές αρχές λειτουργίας και δορυφορικών ζεύξεων: θα εξεταστούν τα βασικά υποσυστήματα μιας δορυφορικής ζεύξης, οι</p>

δορυφορικοί αναμεταδότες, οι δορυφορικές κεραίες, οι δορυφορικοί δίαυλοι και οι τηλεπικοινωνιακοί δορυφόροι. Θα παρουσιαστούν οι βασικές αρχές σχεδιασμού δορυφορικής ζεύξης, ο ισολογισμός ισχύος και ο υπολογισμός χωρητικότητας. Επίσης θα παρουσιαστεί το σύστημα GPS. Το δεύτερο αντικείμενο του μαθήματος είναι η απόκτηση ικανοτήτων στην ανάλυση και σχεδίαση κεραιών και κεραιοσυστημάτων και τις εφαρμογές τους. Οι φοιτητές θα γνωρίσουν τους μηχανισμούς ακτινοβολίας ηλεκτρομαγνητικών πεδίων και ενέργειας από σύνθετες αγώγιμες και διηλεκτρικές διατάξεις.

Λέξεις Κλειδιά: ασύρματα κανάλια, ηλεκτρομαγνητικά κύματα, μικροκυματική ζεύξη, ραδιοζεύξη, επίγεια μετάδοση, δορυφορική μετάδοση, ασύρματος πομπός, ασύρματος δέκτης, ραντάρ, δορυφόροι, GPS, κεραίες.

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα μπορούν:

Σε επίπεδο Γνώσεων:

1. Να κατανοήσουν τις αρχές διάδοσης ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων.
2. Να διακρίνουν τους παράγοντες επίδρασης στη διάδοση ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων.
3. Να αναγνωρίζουν τις αιτίες εξασθένησης και παρεμβολών σε ηλεκτρομαγνητικά κύματα.
4. Να προσδιορίζουν τα βέλτιστα χαρακτηριστικά πομποδεκτών ασύρματων δικτύων.
5. Να προσδιορίζουν την επίδραση των γεωμετρικών χαρακτηριστικών των κεραιών στην βέλτιστη ασύρματη διάδοση σημάτων
6. Να κατανοούν τις αρχές λειτουργίες αλλά και τις λεπτομέρειες της πολύπλεξης καναλιών στο χρόνο και στο χώρο των συχνοτήτων.
7. Να αναγνωρίζουν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και τις διαφορές μεταξύ γήινης και δορυφορικής μετάδοσης.
8. Να κατανοούν την αρχιτεκτονική δορυφορικών συστημάτων.

Σε επίπεδο Δεξιοτήτων:

1. Να πραγματοποιούν ανάλυση απαιτήσεων ασύρματων τηλεπικοινωνιακών συστημάτων.
2. Να σχεδιάζουν σε φυσικό επίπεδο κατάλληλα ασύρματα τηλεπικοινωνιακά συστήματα για συγκεκριμένες εφαρμογές βάσει των ειδικών προδιαγραφών τους.
3. Να υπολογίζουν τη συμπεριφορά κεραιών εκπομπής και λήψης με βάση τις διαστάσεις τους και τους προϋπολογισμούς ζεύξεων (Link Budget).
4. Να υπολογίζουν στατιστικά τα χαρακτηριστικά των σημάτων πολλαπλών διαδρομών
5. Να υπολογίζουν το μακρινό πεδίο ακτινοβολίας κεραιών και σύνθετων διατάξεων κεραιών: γραμμικές, βροχοκεραίες, σχισμοκεραίες, κεραίες ανοίγματος, τυπωμένες κεραίες κ.α.
6. Να προσδιορίζουν τα χαρακτηριστικά λειτουργίας κεραιών
7. Να αναλύουν και σχεδιάζουν σύνθετα συστήματα κεραιών
8. Να υπολογίζουν την σύζευξη μεταξύ στοιχείων κεραιών εντός κεραιοσυστημάτων και να σχεδιάζουν συστήματα ασυσχέτιστης λήψης

Σε επίπεδο Ικανοτήτων:

1. Να υπολογίζουν τα όρια σήματος προς θόρυβο που μπορεί να επιτευχθούν σε ένα ασύρματο κανάλι.
2. Να προβλέπουν τις επιδράσεις της διάδοσης των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων στην ατμόσφαιρα, το διαστημικό και αστικό περιβάλλον.
3. Να προσδιορίζουν παράγοντες που εμποδίζουν ή ενοχλούν τη διάδοση των ραδιοκυμάτων.
4. Να επιλέγουν συχνότητες και διαδρομές για συστήματα ραδιοεπικοινωνίας και ραντάρ.
5. Να αναλύουν την κυκλωματική συμπεριφορά κεραιών.
6. Να αναλύουν την συμπεριφορά θορύβου κεραιών.

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

.....

Άλλες...

.....

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σήμα διακριτού χρόνου. Θεμελιώδη σήματα διακριτού χρόνου, χαρακτηριστικά μεγέθη και πράξεις μεταξύ σημάτων. Συστήματα διακριτού χρόνου και συνάρτηση συστήματος. Ευσταθές, αιτιατό, χρονικά αμετάβλητο διακριτό σύστημα. Κρουστική απόκριση διακριτού συστήματος. Συνέλιξη στον διακριτό χρόνο. Εξισώσεις διαφορών και επίλυσή τους. Ο μετασχηματισμός DTFT και οι ιδιότητές του. Επίλυση εξισώσεων διαφορών με χρήση DTFT. Αντίστροφα συστήματα. Ιδανικά φίλτρα επιλογής συχνοτήτων. Μετασχηματισμός Z, ιδιότητες μετασχηματισμού και περιοχές σύγκλισης (ROC). Κλασματικές μορφές MZ. Συνάρτηση μεταφοράς συστήματος. Ο διακριτός μετασχηματισμός DFT, οι ιδιότητές του και η υλοποίηση του FFT. Η κυκλική συνέλιξη και τρόποι υπολογισμού της. Υλοποίηση DFT μεγάλου μήκους. Σχεδίαση ψηφιακών φίλτρων IIR και FIR. Τεχνικές σχεδίασης IIR και FIR φίλτρων.

Διαλέξεις Θεωρίας

1. Ανασκόπηση Βασικών Εννοιών

Επίπεδο Κύμα, Πόλωση, Θεμελιώδεις Έννοιες Κεραιών, Ελεύθερη διάδοση

2. Θεμελιώδεις Μηχανισμοί Διάδοσης

Ανάκλαση, Διάθλαση/Μετάδοση από επίπεδες επιφάνειες. Μετάδοση από πολυστρωματικές δομές. Σκεδαση από τραχείες επιφάνειες, Περίθλαση από διαφράγματα, ακμές, γωνίες. Φαινόμενα και Απώλειες Σκίασης

3. Πολυδιαδρομική Διάδοση

Πολυδιαδρομική διάδοση και διαλείψεις σε Κανάλια Στενής Ζώνης (narrowband) και Ευρυζωνικά κανάλια (wideband)

4. Ατμοσφαιρικά φαινόμενα

Ομαλή Ατμοσφαιρική Διάθλαση και Κριτήρια Οπτικής Επαφής. Εξασθένηση από Βροχή και Αέρια Ατμόσφαιρας

5. Εισαγωγή στις Κεραίες

Εισαγωγή στη θεωρία των Κεραιών. Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, το πεδίο ακτινοβολίας αυθαίρετων κεραιών. Ακτινοβολία κεραίας και μεταφορά ισχύος. Κοντινό και μακρινό πεδίο ακτινοβολίας. Διάνυσμα Poynting και μεταφορά ισχύος

6. Ισοδύναμα κυκλωματικά μοντέλα κεραιών

Ισοτροπικός ακτινοβολητής, κέρδος και κατευθυντικότητα, διάγραμμα ακτινοβολίας, ενεργός επιφάνεια, ίδια αντίσταση. Θεώρημα αμοιβαιότητας και αμοιβαία αντίσταση.

7. Γραμμικές κεραίες- βροχοκεραίες

Ακτινοβολία μικρών κεραιών και το δίπολο Hertz. Κεραίες πεπερασμένου μήκους. Κατοπτρισμός και είδωλα κεραιών. Μικρό κυκλικό πλαίσιο, βροχοκεραίες

8. Στοιχειοκεραίες

Εισαγωγή στις στοιχειοκεραίες. Σύνθεση διαγράμματος ακτινοβολίας ομοιόμορφης γραμμικής συστοιχίας ισοτροπικών ακτινοβολητών. Παράγοντας διάταξης. Τροφοδοσία στοιχειοκεραιών, αξονική και μετωπική ακτινοβολία. Σύνθεση στοιχειοκεραιών, μέθοδος Dolph-Chebyshev. Σύζευξη στοιχείων εντός στοιχειοκεραιών. Στοιχειοκεραίες δύο και τριών διαστάσεων

9. Σχισμοκεραίες, Κεραίες Ανοίγματος και Τυπωμένες κεραίες

Ηλεκτρικό και μαγνητικό ρεύμα, Αρχή της δυαδικότητας του Babinet. Σχισμοκεραίες και σχισμοσειρές. Κεραίες ανοίγματος, κεραίες-χοάνες. Κεραίες με ανακλαστήρα και τροφοδοσία τους. Τυπωμένες κεραίες και τροφοδοσία τους.

10. Σχεδίαση Επίγειων Σταθερών Ζεύξεων

Φαινόμενα Διάδοσης και Αρχές Σχεδίασης Επίγειων Σταθερών Ζεύξεων Οπτικής Επαφής

11. Σχεδίαση Δορυφορικών Ζεύξεων

Φαινόμενα Διάδοσης και Αρχές Σχεδίασης Δορυφορικών Ζεύξεων

12. Σχεδίαση Συστημάτων Κινητών Επικοινωνιών

Φαινόμενα Διάδοσης και Αρχές Σχεδίασης Συστημάτων για Κάλυψη σε Κελιά Κινητών Επικοινωνιών

13. Ανασκόπηση Ύλης Μαθήματος

Εργαστηριακές Ασκήσεις

1. Ασκήσεις σε Μηχανισμούς Διάδοσης

Ασκήσεις και εξομοιώσεις για την επαλήθευση θεωρητικών προβλέψεων σχετικά με μηχανισμούς διάδοσης ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων (ανάκλαση, διάθλαση, περίθλαση, σκέδαση, κλπ)

2. Ασκήσεις σε πολυδιαδρομική μετάδοση

Εργαστηριακές ασκήσεις, μετρήσεις και εξομοιώσεις σχετικές με την επίδραση της μετάδοσης σήματος μέσω πολλαπλών διαδρομών.

3. Εξομοίωση βασικών μοντέλων κεραίων

Ασκήσεις σχετικές με ισοτροπικούς και κατευθυντικούς ακτινοβολητές

4. Συμπεριφορά κεραίων

Μελέτη και μετρήσεις συμπεριφοράς για γραμμικές κεραίες, βροχοκεραίες, στοιχειοκεραίες, σχισμοκεραίες, κεραίες ανοίγματος, κλπ

5. Επίγειες ζεύξεις και ζεύξεις κελιών κινητών επικοινωνιών

Μετρήσεις με συστήματα επίγειων ζεύξεων και μετρήσεις κελιών κινητών επικοινωνιών (χρήση φασματογράφου)

6. Δορυφορικές Επικοινωνίες

Εξομοίωση δορυφορικών ζεύξεων.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην τάξη και στο εργαστήριο. Εξ' αποστάσεως μέσω του συστήματος e-Class
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Διαφάνειες (ppt) για τη διδασκαλία του θεωρητικού μέρους, οι οποίες έχουν αναρτηθεί από την αρχή του εξαμήνου στο e-Class. • Εργαστηριακοί οδηγοί για το εργαστηριακό μέρος (ένας για κάθε εργαστηριακή άσκηση), οι οποίοι έχουν αναρτηθεί από την αρχή του εξαμήνου στο e-Class. • Επιλύσεις των εργαστηριακών ασκήσεων (αναρτώνται μετά την διεξαγωγή κάθε εργαστηριακής άσκησης). • Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της πλατφόρμας e-Class (για γνωστοποίηση του κανονισμού λειτουργίας μαθήματος, για διανομή διαφανειών, συμπληρωματικού υλικού, ανακοινώσεων, συνδέσμων και βιβλιογραφίας, για τη διεξαγωγή της ενδιάμεσης και της τελικής εξέτασης του εργαστηριακού μέρους, κλπ).

	Εξειδικευμένο λογισμικό μαθηματικών υπολογισμών (OCTAVE) για το εργαστηριακό μέρος εγκατεστημένο σε ατομική θέση εργασίας ανά φοιτητή.														
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>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.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<table> <tr> <th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr> <tr> <td>Διαλέξεις Θεωρίας</td><td>39</td></tr> <tr> <td>Ασκήσεις Πράξης – Φροντιστήριο, που εστιάζουν στην επίλυση παραδειγμάτων και ασκήσεων</td><td>0</td></tr> <tr> <td>Εργαστηριακές Ασκήσεις με χρήση ειδικού λογισμικού</td><td>13</td></tr> <tr> <td>Αυτοτελής μελέτη διαλέξεων και βιβλιογραφίας</td><td>53</td></tr> <tr> <td>Εκπόνηση εργασίας (project)</td><td>20</td></tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td><td>125 ώρες (5 ECTS)</td></tr> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις Θεωρίας	39	Ασκήσεις Πράξης – Φροντιστήριο, που εστιάζουν στην επίλυση παραδειγμάτων και ασκήσεων	0	Εργαστηριακές Ασκήσεις με χρήση ειδικού λογισμικού	13	Αυτοτελής μελέτη διαλέξεων και βιβλιογραφίας	53	Εκπόνηση εργασίας (project)	20	Σύνολο Μαθήματος	125 ώρες (5 ECTS)
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου														
Διαλέξεις Θεωρίας	39														
Ασκήσεις Πράξης – Φροντιστήριο, που εστιάζουν στην επίλυση παραδειγμάτων και ασκήσεων	0														
Εργαστηριακές Ασκήσεις με χρήση ειδικού λογισμικού	13														
Αυτοτελής μελέτη διαλέξεων και βιβλιογραφίας	53														
Εκπόνηση εργασίας (project)	20														
Σύνολο Μαθήματος	125 ώρες (5 ECTS)														
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p><u>A. Αξιολόγηση Θεωρητικού Μέρους:</u></p> <p>I. Ενδιάμεση εξέταση (πρόσδος) (30%) που περιλαμβάνει:</p> <ol style="list-style-type: none"> Επίλυση ασκήσεων Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής <p>II. Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει:</p> <ol style="list-style-type: none"> Επίλυση ασκήσεων Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας <p><u>B. Αξιολόγηση Εργαστηριακού Μέρους:</u></p> <p>I. Προφορική εξέταση κατά τη διεξαγωγή των εργαστηριακών ασκήσεων (30%)</p> <p>II. Ενδιάμεση εξέταση (πρόσδος) (30%) που περιλαμβάνει:</p> <ol style="list-style-type: none"> Επίλυση ασκήσεων Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής <p>III. Γραπτή τελική εξέταση (40%) που περιλαμβάνει:</p> <ol style="list-style-type: none"> Επίλυση ασκήσεων Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής <p>Οι εξετάσεις II και III υλοποιούνται μέσω του e-Class.</p> <p><u>Παρατηρήσεις:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Ο τελικός βαθμός προκύπτει από την στάθμιση των βαθμών θεωρίας και εργαστηρίου με συντελεστές βαρύτητας 60% και 40%, αντίστοιχα. Η αξιολόγηση γίνεται στην ελληνική γλώσσα. Η διαδικασία αξιολόγησης και τα κριτήρια αξιολόγησης είναι δημοσιευμένα στην ιστοσελίδα του μαθήματος στο e-Class. 														

--	--

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Σταύρος Κωτσόπουλος, «Αρχές και Μοντελοποίηση Ασύρματης Διάδοσης», Εκδόσεις Τζιόλα, 2015.
 2. Simon R. Saunders, Alejandro Aragón –Zavala (επιμέλεια: Δημοσθένης Βουγιούκας), «Κεραίες και διάδοση για ασύρματα συστήματα επικοινωνιών», Εκδόσεις Πεδίο, 2017.
 3. Χ. Καψάλης, Π. Κωττής, «Κεραίες - Ασύρματες Ζεύξεις», Εκδόσεις Τζιόλα, 2013.
 4. Α. Κανάτας, Γ. Πάντος, «Ασύρματες Επικοινωνίες», Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 2017.
 5. Balanis, C. A., “Κεραίες: Ανάλυση και Σχεδίαση”, Εκδόσεις Ίων, 2005.
- Kraus, J., “Κεραίες για Όλες τις Εφαρμογές”, Εκδόσεις Τζιόλα , 2015.