

## ΕΠ22γ Ειδικά Θέματα Επικοινωνιών και Επεξεργασίας Σήματος: Γραμμές μεταφοράς, κυματοδηγοί και οπτικές ίνες

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΕΠ22γ</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>7/8</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ειδικά Θέματα Επικοινωνιών και Επεξεργασίας Σήματος: Γραμμές μεταφοράς, κυματοδηγοί και οπτικές ίνες		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <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>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
<i>Διαλέξεις</i>	3	4	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (4).</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	ειδικού υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Ηλεκτρομαγνητισμός, Οπτική και Σύγχρονη Φυσική (Κ12)		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uoa.gr/courses/D64/">https://eclass.uoa.gr/courses/D64/</a>		

### (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 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
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

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

- περιγράφει τη λειτουργία των ενσύρματων φυσικών μέσων μετάδοσης των Τηλ/κών Συστημάτων με κατάλληλα μαθηματικά εργαλεία
- διακρίνει τύπους κυματοδηγών αναδεικνύοντας τις βασικές τους ιδιότητες
- αναφέρει τα χαρακτηριστικά των ενσύρματων μέσων μετάδοσης
- αναφέρει τις βασικές αρχές διάδοσης των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων σε κυματοδηγούς
- χρησιμοποιεί τις απλουστευτικές υποθέσεις στις ισχύουσες ΗΜ εξισώσεις
- εφαρμόζει τις αρχές της ηλεκτρομαγνητικής θεωρίας στα ενσύρματα μέσα μετάδοσης
- επιλέγει από διάφορους τύπους κυματοδηγών ανάλογα με την εφαρμογή
- σχεδιάζει και να συνθέτει κυματοδηγούς σύμφωνα με ορισμένες προδιαγραφές

#### 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

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Λήψη αποφάσεων

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Αυτόνομη εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Ομαδική εργασία

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

.....

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Άλλες...

Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Λήψη αποφάσεων

Δημιουργικότητα

επίλυση προβλημάτων

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Ομαδική και αυτόνομη εργασία

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα στηρίζεται στο υπόβαθρο, που έχει αποκτηθεί από τη διδασκαλία της Ηλεκτρομαγνητικής Θεωρίας και αποτελεί εφαρμογή της στα μέσα μετάδοσης. Διδάσκονται βασικές έννοιες κυματοδηγησης, και αναδεικνύεται η επίδραση της συχνότητας στους διάφορους τύπους των μέσων μετάδοσης που

χρησιμοποιούνται στις τηλεπικοινωνίες. Εξετάζονται οι βασικές διατάξεις των ανοιχτών και των κλειστών κυματοδηγών αλλά και των γραμμών μεταφοράς από την οπτική γωνία του Μηχανικού, ορίζονται θεμελιώδη μεγέθη και εξάγονται χρήσιμα αποτελέσματα στις τηλεπικοινωνίες. Το περιεχόμενο του μαθήματος περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

#### ΕΝΟΤΗΤΑ 1: Κυματοδηγοί αγωγών

- Θεωρία Γραμμών Μεταφοράς, Τύποι Γραμμών Μεταφοράς
- Χάρτης Smith. Μέθοδοι Προσαρμογής
- Ομογενείς κυματοδηγοί (ορθογώνιος, κυκλικός, ομοαξονικός, τρόποι διάδοσης)
- Ηλεκτρομαγνητικά αντηχεία
- Μικροταινίες
- παράμετροι S (μήτρες σκέδασης)

#### ΕΝΟΤΗΤΑ 2: Διηλεκτρικοί κυματοδηγοί

- Παράλληλες διηλεκτρικές πλάκες (slabs)
- Ορθογώνιοι διηλεκτρικοί κυματοδηγοί (τρόποι διάδοσης, μέθοδος EIM, αριθμητικές μέθοδοι)
- Οπτικές ίνες (τρόποι διάδοσης, μονότροπες ίνες, χαρακτηριστικά οπτικών ινών, γραμμικά πολωμένοι τρόποι, διασπορά, τύποι οπτικών ινών), οπτικά καλώδια, παράμετροι υποβάθμισης οπτικών ινών (εξασθένιση, διασπορά), Βασικές αρχές Τηλ/κων συστημάτων μετάδοσης με οπτικές ίνες,
- Παθητικά οπτικά δομοστοιχεία

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b></p> <p><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Στην τάξη (Πρόσωπο με πρόσωπο)</p>															
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b></p> <p><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<p>Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Ειδικότερα: Περιγραφή μαθήματος, Παροχή υλικού υπό τη μορφή αρχείων/πολυμέσων, Ανακοινώσεις, Μηνύματα, Ανάθεση/ Κατάθεση δραστηριοτήτων - Ασκήσεων, Ανατροφοδότηση δραστηριοτήτων, Επικοινωνία μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου</p> <p>Ζωντανή μετάδοση διαλέξεων. Δυνατότητα παρακολούθησης καταγεγραμμένων διαλέξεων.</p>															
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p> <p><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i></p> <p><i>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i></p> <p><i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i></p>	<p>Το θεωρητικό μέρος του μαθήματος πραγματοποιείται αξιοποιώντας εποπτικά μέσα όπως διαφάνειες, βίντεο, εκπαιδευτικά applets ενώ η ενεργοποίηση των φοιτητών/τριων με τη συμμετοχή στην επίλυση προβλημάτων.</p> <table border="1" data-bbox="649 1533 1429 1801"> <thead> <tr> <th><b>Δραστηριότητα</b></th> <th><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>φροντιστήριο</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη βιβλιογραφίας</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Ατομική εργασία ή πρόοδος</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>Προετοιμασία για γραπτή εξέταση</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>		<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>	Διαλέξεις	39	φροντιστήριο	10	Μελέτη βιβλιογραφίας	6	Ατομική εργασία ή πρόοδος	35	Προετοιμασία για γραπτή εξέταση	60	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>															
Διαλέξεις	39															
φροντιστήριο	10															
Μελέτη βιβλιογραφίας	6															
Ατομική εργασία ή πρόοδος	35															
Προετοιμασία για γραπτή εξέταση	60															
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>															

### **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 αξιολόγηση περιλαμβάνει: την τελική ή ανακεφαλαιωτική αξιολόγηση που γίνεται με γραπτές εξετάσεις, (με ανοικτές σημειώσεις), που περιλαμβάνουν ερωτήσεις κλειστού ή ανοιχτού τύπου και Επίλυση Προβλημάτων. Η αξιολόγηση γίνεται στην Ελληνική Γλώσσα.

<b>Αξιολόγηση</b>	<b>Αριθμός</b>	<b>Ποσοστό</b>
Γραπτή εξέταση	1	80%
Εργασία ή πρόοδος	2	20%

### **(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Μικροκυματική Τεχνολογία, D.M. Pozar, Εκδόσεις Ίων, 2004
- Διαμόρφωση και Μετάδοση Σημάτων, Π. Κωττής, Εκδόσεις Τζιόλα, 2006
- Μικροκύματα Κ. Λιολούσης
- Σημειώσεις, Θ. Σφηκόπουλος