

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Τ.Ε.		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	2606006	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΟΠΤΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ		
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	2	4	
Εργαστηριακές Ασκήσεις	2		
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Ειδικότητας		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Κανένα		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (στην αγγλική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://electronics.teipir.gr		

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

Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην κατανόηση των αρχών λειτουργίας ενός συστήματος επικοινωνιών βασισμένο στο οπτικό μέσον των οπτικών ινών. Συγκεκριμένα αναλύονται οι βασικές δομικές μονάδες ενός παρόμοιου συστήματος και κυρίως το μέσον (οπτική ίνα), ο πομπός (laser ημιαγωγού) και ο δέκτης (φωτοδίοδος PIN). Στόχος του μαθήματος είναι επίσης η κατανόηση της λειτουργίας των οπτικών εξαρτημάτων τα οποία είναι απαραίτητα σε ένα οπτικό δίκτυο όπως οι οπτικοί συζεύκτες, τα οπτικά φίλτρα, οι οπτικοί ενισχυτές και οι διαμορφωτές. Με βάση τις προαναφερόμενες γνώσεις είναι δυνατή η μελέτη βασικών τοπολογιών δικτύων οπτικών ινών όπως σημείου προς σημείο, αστέρα, δακτυλίου και αρτηριών. Στα πλαίσια αυτά γίνεται μελέτη του ισολογισμού ισχύος και των δυνατοτήτων μετάδοσης υψηλού ρυθμού δεδομένων, ενώ παράλληλα μελετώνται και τα σύγχρονα συστήματα μετάδοσης με πολυπλεξία σε μήκη κύματος.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής αναμένεται να είναι σε θέση να:

- παρουσιάσει τις αρχές και τα χαρακτηριστικά λειτουργίας μιας οπτικής ζεύξης

- επεξηγήσει τα χαρακτηριστικά διάδοσης σε οπτικές ίνες.
- επεξηγήσει τα βασικά χαρακτηριστικά των οπτικών πομπών και των οπτικών δεκτών
- περιγράψει την αρχή λειτουργίας και χρήσης των οπτικών εξαρτημάτων δικτύων όπως οπτικών συζευκτών, φίλτρων, ενισχυτών και διαμορφωτών
- αναλύσει τις τοπολογίες των δικτύων οπτικών ινών (σημείου προς σημείο, αστέρα, δακτυλίου και αρτηριών)
- υπολογίσει το ισοζύγιο οπτικής ισχύος σε μια ζεύξη, για οποιαδήποτε τοπολογία και να εκτιμήσει την δυνατότητα λειτουργίας στα πλαίσια συγκεκριμένων προδιαγραφών.

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

- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Ενημέρωση – γενική εισαγωγή στο αντικείμενο του μαθήματος.
2. Γεωμετρική οπτική – οπτικοί κυματοδηγοί και ηλεκτρομαγνητική προσέγγιση του προβλήματος της διάδοσης μέσω κυματοδηγούμενων ρυθμών.
3. Ρυθμοί διάδοσης σε επίπεδους κυματοδηγούς- διαγράμματα διασποράς.
4. Οπτικές ίνες – κατασκευή – ρυθμοί διάδοσης – διαγράμματα διασποράς.
5. Χαρακτηριστικά διάδοσης σε ίνες – εξασθένηση – διασπορά – μονότροπες και πολύτροπες ίνες – ίνες με βαθμωτή κατανομή του δείκτη διάθλασης - ίνες DCF και DSF
6. Οπτικές Πηγές – laser ημιαγωγού και οπτικοί δέκτες – φωτοδίοδοι PIN
7. Οπτικοί συζεύκτες δικωνικής εκλεπτυνσης και διαχωριστές – οπτικά φίλτρα Fabry-Perot
8. Οπτικοί διαμορφωτές (άμεσοι και εξωτερικοί) – Οπτικοί ενισχυτές (SOA και EDFA)
9. Ζητήματα θορύβου στον οπτικό δέκτη, τοπολογίες
10. Τοπολογίες, point to point – αστέρα – δακτυλίου και αρτηρίας (ανάλυση ισολογισμού ισχύος και διασποράς), συστήματα WDM
11. Ασκήσεις ανάλυσης και υπολογισμών για τοπολογίες οπτικών δικτύων.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	Πρόσωπο με πρόσωπο, στην τάξη	
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	Εξειδικευμένο λογισμικό προσομοίωσης δικτύων οπτικών ινών.	
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό</p>	<p>Δραστηριότητα</p>	<p>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</p>
	Διαλέξεις	26
	Μελέτη του υλικού των διαλέξεων	26

<p>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 ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<p>Εργαστηριακές ασκήσεις οι οποίες αφ' ενός εστιάζουν στην εφαρμογή των εννοιών όπως αυτές παρουσιάζονται στις διαλέξεις και αφ' ετέρου στη χρήση εξειδικευμένου λογισμικού προσομοίωσης δικτύων οπτικών ινών.</p>	26
	<p>Ατομικές εργασίες εξάσκησης οι οποίες αφορούν το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος</p>	26
	<p>Μελέτη και προετοιμασία για τις εξετάσεις</p>	16
	<p>Σύνολο Μαθήματος</p>	120
<p align="center">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>I. Γραπτή τελική εξέταση επί του θεωρητικού μέρους του μαθήματος (60%) που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής - Ερωτήσεις με σκοπό την ανάπτυξη θεωρητικών ζητημάτων - Επίλυση αριθμητικών προβλημάτων τοπολογιών οπτικών δικτύων με συγκεκριμένες προδιαγραφές <p>II. Αξιολόγηση επί του εργαστηριακού μέρους του μαθήματος (40%) ως εξής:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Γραπτή εξέταση σε δύο κύκλους εργαστηριακών ασκήσεων - Αξιολόγηση ατομικών εργασιών - Προφορική αξιολόγηση κατά την διάρκεια των εργαστηριακών ασκήσεων 		

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. GREEN, P., Δίκτυα οπτικών ινών, (μεταφρασμένο) Εκδ. Παπασωτηρίου, Αθήνα 1994.
2. ΠΑΓΙΑΤΑΚΗ, Γ.Κ., Ινοοπτικές επικοινωνίες, Εκδ. Τζιόλα, Θεσσαλονίκη 2004.
3. ΟΥΖΟΥΝΟΓΛΟΥ, Ν., Τηλεπικοινωνίες Οπτικών Ινών, Εκδ. Συμεών, Αθήνα 1990.
4. SINGH, J., Οπτοηλεκτρονική (μεταφρασμένο), Εκδ. Τζιόλα, Αθήνα 1998.
5. AGRAWAL, G.P. Συστήματα επικοινωνιών με οπτικές ίνες (μεταφρασμένο) Εκδ. Τζιόλα, Θεσσαλονίκη 1997.
6. SENIOR, J., Optical fiber communications, Prentice Hall 1992.
7. HUNSPERGER, R.G., Integrated optic: theory and technology, Springer – Verlag 1991.
8. GOWAR, J., Optical communication systems, Prentice Hall 1993.
9. CHEO, P., Fiber optics and optoelectronics, Prentice Hall 1990.
10. PALAIS, J.C., Fiber optics communications Prentice Hall 2005.
11. RAMASWAMI, R. and SIVARAJAN, K., Optical Networks
12. ΣΤΑΘΟΠΟΥΛΟΣ, Ν., Οπτικές επικοινωνίες, Σημειώσεις διδασκαλίας, ΤΕΙ Πειραιά, 2007.
13. Φυλλάδιο Εργαστηρίου.