

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ICE-7305	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 ^ο , 9 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΔΙΚΤΥΑ ΟΠΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
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	1		
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.	4	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων Εμβάθυνσης/Ειδικότητας		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Ψηφιακές Επικοινωνίες, Δίκτυα Υπολογιστών I, Φυσική		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι (στην Αγγλική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p>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></p> <p><i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>Το μάθημα έχει σαν στόχο να εμβαθύνει τη γνώση των φοιτητών σε θέματα τεχνολογιών φυσικού επιπέδου και επιπέδου δικτύου των σημερινών συστημάτων δικτύων οπτικών επικοινωνιών, τα οποία αποτελούν μέρος του διαδικτύου σε ποσοστό που υπερβαίνει το 99%. Ο στόχος του μαθήματος είναι να αναδείξει τα δομικά στοιχεία των σύγχρονων συστημάτων οπτικών επικοινωνιών, αναλύοντας τη λειτουργία τους και τις αντίστοιχες επιδόσεις σε διάφορους τύπους δικτύων (πρόσβασης, μητροπολιτικά, μεγάλων</p>
--

αποστάσεων, κέντρα δεδομένων).

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

- Γνωρίζει σε βάθος τις βασικές διατάξεις που καθορίζουν τη λειτουργία ενός συστήματος οπτικών επικοινωνιών (πηγές laser, ενισχυτές, πολυπλέκτες, αποπολυπλέκτες, φωτοдиодοι, διαμορφωτές).
- Γνωρίζει τη λειτουργία των δομικών στοιχείων (πολυπλέκτες προσθήκης /απομάστευσης, οπτικοί μεταγωγείς) και τεχνικών δικτυακών αρχιτεκτονικών (μεταγωγή μήκους κύματος, μεταγωγή στο χώρο, κτλ).
- Χρησιμοποιεί βασικά εργαλεία προσομοίωσης της λειτουργίας συστημάτων οπτικών επικοινωνιών.
- Αναλύει και υπολογίζει τις επιδόσεις συστημάτων οπτικών επικοινωνιών συσχετίζοντας την ποιότητα του καναλιού, με τη φασματική απόδοση και τις ανάγκες σε διόρθωση ή ανίχνευση λαθών.
- Χρησιμοποιεί βασικό εργαστηριακό εξοπλισμό (διαμορφωτές, πηγές laser, φωτοдиодοι, οπτικοί φασματικοί αναλυτές) για τη διακρίβωση των επιδόσεων συστημάτων οπτικής μετάδοσης.
- Έχει αποκτήσει βαθιά γνώση και κατανόηση στο αντικείμενο των οπτικών επικοινωνιών με στόχο τη δυνατότητα παραγωγής έρευνας ή καινοτομίας στην περιοχή ή σε συνδυασμό με άλλα αντικείμενα όπως τα δίκτυα κινητών επικοινωνιών.

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;

<i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i>	<i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</i>
<i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i>	<i>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</i>
<i>Λήψη αποφάσεων</i>	<i>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</i>
<i>Αυτόνομη εργασία</i>	<i>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</i>
<i>Ομαδική εργασία</i>	<i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i>
<i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i>	<i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i>
<i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i>	
<i>Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i>	

- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εισαγωγή στις έννοιες των οπτικών επικοινωνιών και των δικτύων οπτικών ινών
- Εξοικείωση με βασικές διατάξεις και το μέσο
 - a. Οπτική ίνα (τύποι, ιδιότητες, φαινόμενα)
 - b. Πομποί (LED, Lasers)
 - c. Δέκτες (φωτοдиодοι)
 - d. Ενισχυτές (ημιαγωγικοί, ερβίου)
 - e. Πολυπλέκτες, φίλτρα, συζεύκτες, διαχωριστές
- Τεχνικές Διαμόρφωσης και Φώρασης στις Οπτικές Επικοινωνίες (PSK, ASK, FSK και παραλλαγές QAM, σύμφωνη, άμεση φώραση)
- Εισαγωγή στα οπτικά δίκτυα
 - a. Τύποι δικτύωσης (αμιγώς οπτική, υβριδική)
 - b. Διατάξεις οπτικής δικτύωσης (μεταγωγείς μήκους κύματος, χώρου, κτλ)
 - c. Αλγόριθμοι δρομολόγησης για οπτικά δίκτυα

Ανάλυση συστημάτων δικτύων πρόσβασης, μητροπολιτικών δικτύων και δικτύων μεγάλων αποστάσεων με βάση τα προαναφερθέντα.

- Ειδικά θέματα σύγκλισης δικτύων οπτικών και κινητών επικοινωνιών

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Στην τάξη και στο εργαστήριο</p>													
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Χρήση προσομοιωτή συστημάτων πομποδεκτών σε MatLab Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της πλατφόρμας ηλεκτρονικής μάθησης του τμήματος</p>													
<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 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>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="745 595 1077 703">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1080 595 1348 703">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="745 707 1077 763">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1080 707 1348 763">39</td> </tr> <tr> <td data-bbox="745 768 1077 801">Φροντιστήριο</td> <td data-bbox="1080 768 1348 801">13</td> </tr> <tr> <td data-bbox="745 806 1077 840">Εκπόνηση εργασιών</td> <td data-bbox="1080 806 1348 840">25</td> </tr> <tr> <td data-bbox="745 844 1077 878">Αυτοτελής Μελέτη</td> <td data-bbox="1080 844 1348 878">48</td> </tr> <tr> <td data-bbox="745 882 1077 1016">Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</td> <td data-bbox="1080 882 1348 1016">125</td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	39	Φροντιστήριο	13	Εκπόνηση εργασιών	25	Αυτοτελής Μελέτη	48	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου													
Διαλέξεις	39													
Φροντιστήριο	13													
Εκπόνηση εργασιών	25													
Αυτοτελής Μελέτη	48													
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125													
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>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</p>	<p>I. Γραπτή τελική εξέταση στη θεωρία (80%) που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ερωτήσεις σύντομης απάντησης που αξιολογούν την κατανόηση βασικών εννοιών των δικτύων οπτικών επικοινωνιών - Επίλυση προβλημάτων σχετικών με την ανάλυση των επιδόσεων συστημάτων <p>II. Αξιολόγηση ατομικών και ομαδικών εργασιών (20%)</p>													

Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

1. Agrawal, Govind P. Συστήματα Επικοινωνιών με Οπτικές Ίνες, Κωδικός στον Εύδοξο [18548902]
2. Ramaswami, Rajiv, Kumar Sivarajan, and Galen Sasaki. Optical networks: a practical perspective. Morgan Kaufmann, 2009.

6. ΒΙΒΛΙΑ ΕΥΔΟΞΟΣ

1. Βιβλίο [18548902]: Συστήματα Επικοινωνιών με Οπτικές Ίνες, Agrawal Govind P. [Λεπτομέρειες](#)

Πρόσθετο Διδακτικό Υλικό:

- Βιβλίο [73248949]: Optical Network Design and Planning [electronic resource], Jane M. Simmons [Λεπτομέρειες](#)