

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>  | ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ   |   |   |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>  | ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ  |   |   |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>  | ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ  |   |   |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | M150  | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                  | 1 |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | Συστήματα και Δίκτυα Οπτικών Επικοινωνιών   |   |   |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ.<br/>Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙ<br/>ΕΣ<br/>ΩΡΕΣ<br/>ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ<br/>Σ</b>                                | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚ<br/>ΕΣ<br/>ΜΟΝΑΔΕ<br/>Σ</b> |   |
|   | 3   | 4                                       |   |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>  |   |   |   |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>γενικού υποβάθρου,<br/>ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης<br/>γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>   | Ειδικού υποβάθρου   |   |   |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ<br/>ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>   | Συστήματα επικοινωνιών, δίκτυα, οπτικές επικοινωνίες                                  |   |   |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και<br/>ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>  | Ελληνικά  |   |   |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ<br/>ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>  | Όχι   |   |   |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ<br/>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>   | <a href="https://eclass.uoa.gr/courses/D212/">https://eclass.uoa.gr/courses/D212/</a> |   |   |

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

|  |
|--|
| <p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b><br/> <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"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul>   |
| <p>Τα συστήματα και δίκτυα οπτικών επικοινωνιών αποτελούν τη βάση του παγκόσμιου ιστού. Το μάθημα στοχεύει στην επισκόπηση των επιμέρους επιπέδων του δικτύου και στην εμβάθυνση σε θέματα φυσικού επιπέδου. Αναλυτικότερα η ύλη του μαθήματος περιλαμβάνει ανάλυση και ποσοτική μελέτη των επιμέρους στοιχείων που αποτελούν μια οπτική ζεύξη και συγκεκριμένα τα χαρακτηριστικά του τηλεπικοινωνιακού καναλιού μετάδοσης (οπτική ίνα κυρίως αλλά και ελεύθερο χώρος), μελέτη των οπτικών πομπών και των στοιχείων που τις απαρτίζουν (lasers/led, διαμορφωτές, φίλτρα, παθητικά στοιχεία κλπ.), των οπτικών δεκτών και των οπτικών αναμεταδοτών (οπτικοί ενισχυτές, φίλτρα, κλπ). Τέλος αναλύεται η δομή αντιπροσωπευτικών οπτικών κόμβων του δικτύου με περιγραφή των βασικών δομικών στοιχείων που απαιτούνται σε σχήματα πολυπλεξίας μήκους κύματος. Επιπλέον αναλύονται τα βασικά σχήματα διαμόρφωσης ενώ μελετώνται και τα αντίστοιχα σχήματα αποδιαμόρφωσης σε κάθε περίπτωση. Υπολογίζεται η συνεισφορά των επιμέρους πηγών θορύβων του</p> |

συστήματος καθώς και ο τελικός λόγος σήματος προς θόρυβο στο δέκτη. Τέλος, και με βάση τα παραπάνω γίνεται εκτίμηση του αναμενόμενου ρυθμού σφαλμάτων για κάθε περίπτωση που εξετάζεται.

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

Να έχει κατανοήσει τις απαιτήσεις, τις προδιαγραφές και τα λειτουργικά χαρακτηριστικά των συστημάτων και δικτύων οπτικών επικοινωνιών

Να έχει εμβαθύνει στην δομή των επιμέρους υποσυστημάτων που απαρτίζουν ένα σύστημα οπτικών επικοινωνιών

Να έχει κατανοήσει τη δομή, την λειτουργία και τα εν-γένει χαρακτηριστικά των στοιχείων που αποτελούν κάθε υποσύστημα

Να έχει τη δυνατότητα να σχεδιάσει το φυσικό επίπεδο ενός οπτικού δικτύου.

Να μπορεί να υπολογίσει τα χαρακτηριστικά και τις επιδόσεις του φυσικού επιπέδου του οπτικού συστήματος / δικτύου.

Να είναι σε θέση να προσφέρει εναλλακτικές λύσεις ανάλογα με τις δομικές και λειτουργικές απαιτήσεις.

### **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
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

(3)

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Αρχές λειτουργίας συστημάτων και δικτύων οπτικών επικοινωνιών

Δομή και αρχιτεκτονικές

Οπτικοί πομποί

Οπτικοί δέκτες

Οπτικοί επαναλήπτες

Οπτική ίνα (κανάλι μετάδοσης)

Οπτικοί κόμβοι δικτύων

Σχήματα διαμόρφωσης

Αποδιαμόρφωση, εξαγωγή πληροφορίας, υπολογισμός σηματοθορυβικού λόγου και ρυθμού σφαλμάτων

Ολικός σχεδιασμός φυσικού στρώματος ενός οπτικού δικτύου

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

| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>  | <p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>   |  |               |                          |           |    |          |    |                   |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |            |
|--|---|--|---------------|--------------------------|-----------|----|----------|----|-------------------|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------------------------|------------|
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>  | <p>Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class</p>   |  |               |                          |           |    |          |    |                   |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |            |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>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.<br/><br/>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 border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="643 510 975 580">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="975 510 1307 580">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="643 580 975 620">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="975 580 1307 620">36</td> </tr> <tr> <td data-bbox="643 620 975 658">Ασκήσεις</td> <td data-bbox="975 620 1307 658">26</td> </tr> <tr> <td data-bbox="643 658 975 696">Εκπόνηση εργασιών</td> <td data-bbox="975 658 1307 696">38</td> </tr> <tr> <td data-bbox="643 696 975 734"> </td> <td data-bbox="975 696 1307 734"> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="643 734 975 772"> </td> <td data-bbox="975 734 1307 772"> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="643 772 975 810"> </td> <td data-bbox="975 772 1307 810"> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="643 810 975 848"> </td> <td data-bbox="975 810 1307 848"> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="643 848 975 887"> </td> <td data-bbox="975 848 1307 887"> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="643 887 975 925"> </td> <td data-bbox="975 887 1307 925"> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="643 925 975 963"> </td> <td data-bbox="975 925 1307 963"> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="643 963 975 999"><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td data-bbox="975 963 1307 999"><b>100</b></td> </tr> </tbody> </table> |  | Δραστηριότητα | Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου | Διαλέξεις | 36 | Ασκήσεις | 26 | Εκπόνηση εργασιών | 38 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | <b>Σύνολο Μαθήματος</b> | <b>100</b> |
| Δραστηριότητα  | Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου  |  |               |                          |           |    |          |    |                   |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |            |
| Διαλέξεις  | 36  |  |               |                          |           |    |          |    |                   |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |            |
| Ασκήσεις   | 26  |  |               |                          |           |    |          |    |                   |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |            |
| Εκπόνηση εργασιών  | 38  |  |               |                          |           |    |          |    |                   |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |            |
|  |   |  |               |                          |           |    |          |    |                   |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |            |
|  |   |  |               |                          |           |    |          |    |                   |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |            |
|  |   |  |               |                          |           |    |          |    |                   |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |            |
|  |   |  |               |                          |           |    |          |    |                   |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |            |
|  |   |  |               |                          |           |    |          |    |                   |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |            |
|  |   |  |               |                          |           |    |          |    |                   |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |            |
|  |   |  |               |                          |           |    |          |    |                   |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |            |
| <b>Σύνολο Μαθήματος</b>  | <b>100</b>  |  |               |                          |           |    |          |    |                   |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |            |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/><br/>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<br/><br/>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>                               | <p>Γραπτή τελική εξέταση (70 %)<br/><br/>Αξιολόγηση γραπτής εργασίας (30%)</p>  |  |               |                          |           |    |          |    |                   |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |            |

### (4) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|   |
|---|
| <p>- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:<br/> <b>Optical Networks, A Practical Perspective</b><br/> <i>R. Ramaswami, K. Sivarajan, G. Sasaki, ISBN: 978-0-12-374092-2</i><br/><br/> <i>Springer Handbook of Optical networks</i><br/> <i>B. Mukherjee, I. Tomkos, M. Tornatore, P. Winzer, Y. Zhao, ISBN 978-3-030-16249-8</i></p> |
|---|