

**Τμήμα Μηχανικών Η/Υ και Πληροφορικής  
Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων**

**Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών  
Περιγράμματα Μαθημάτων**



ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΕΤΟΣ 2016/2017

## Μαθήματα Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών

|   |    |
|---|----|
| Υ3. Θέματα Δικτύων: Μετάδοση Βίντεο σε Ασύρματα Δίκτυα.....   | 3  |
| Υ6. Λειτουργικά Συστήματα .....   | 7  |
| Θ1. Αλγοριθμική Θεωρία Γραφημάτων .....   | 10 |
| Θ2. Θέματα Αλγορίθμων: Αλγόριθμοι και Εφαρμογές στον Πραγματικό Κόσμο .....                                 | 11 |
| Θ3. Θεωρία Πολυπλοκότητας .....   | 14 |
| Λ4. Αλγόριθμοι και Συστήματα για 3D Γραφικά .....   | 18 |
| Λ5. Θέματα Πληροφοριακών Συστημάτων: Τεχνολογίες Υποδομής για Υψηροκεντρικά Συστήματα Μεγάλης Κλίμακας..... | 19 |
| Λ5. Θέματα Πληροφοριακών Συστημάτων: Εξέλιξη Λογισμικού και Δεδομένων.....                                  | 23 |
| Λ14. Διαδικτυακά Κοινωνικά Δίκτυα και Μέσα.....   | 27 |
| Ε2. Αριθμητική Επίλυση Διαφορικών Εξισώσεων.....  | 28 |
| Ε6. Μέθοδοι Καθολικής Βελτιστοποίησης.....  | 31 |
| Τ2. Θέματα Ιατρικής Πληροφορικής: Ανάλυση Βιοϊατρικών Σημάτων .....   | 35 |
| Τ6. Μηχανική Μάθηση.....  | 40 |
| Τ10. Ρομποτική.....   | 43 |
| Τ11. Υπολογιστική Όραση .....   | 47 |
| Τ13. Τεχνικές Σχεδίασης Κυκλωμάτων CMOS.....  | 51 |

**Υ3. Θέματα Δικτύων: Μετάδοση Βίντεο σε Ασύρματα Δίκτυα****ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ****(1) ΓΕΝΙΚΑ**

|   |   |                           |  |
|---|---|---------------------------|--|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>  | ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ   |                           |  |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>  | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ  |                           |  |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>  | ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ  |                           |  |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>Υ3</b>   | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    |  |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | ΘΕΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΩΝ: Μετάδοση βίντεο σε ασύρματα δίκτυα                            |                           |  |
| <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. 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 / Εργαστηριακές Ασκήσεις / Φροντιστήρια</i>  | 3 / 0 / 1   | 8                         |  |
| <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, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>   | Ειδικού υποβάθρου   |                           |  |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>   | -   |                           |  |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>  | ΕΛΛΗΝΙΚΗ  |                           |  |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>  | ΝΑΙ   |                           |  |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>   | <a href="http://www.cs.uoi.gr/~epap/vow/">http://www.cs.uoi.gr/~epap/vow/</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

Το μάθημα προσφέρει στους μαθητές μια πιο αναλυτική ματιά σε διάφορα θέματα αιχμής στην περιοχή των δικτύων υπολογιστών. Για το ακ. έτος 2016-2017, το μάθημα περιγράφει τους βασικούς αλγόριθμους και τεχνικές για την μετάδοση εικόνων και εικονοσειρών (video) μέσα ασύρματα δίκτυα διαφορετικών τεχνολογιών. Για τον σκοπό αυτό αρχικά αναλύονται βασικές τεχνικές συμπίεσης και κωδικοποίησης για την μετάδοση video και κατόπιν περιγράφονται οι μηχανισμοί που διάφορες τεχνολογίες δικτύωσης προδιαγράφουν για τον σκοπό αυτό.

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- να γνωρίζουν τις βασικές αρχές συμπίεσης εικόνας και video καθώς και τα

τρέχοντα πρότυπα H.264 και H.265

- να καταλαβαίνουν τη σημασία των τεχνικών error resilience και error concealment στη μετάδοση video
- να γνωρίζουν βασικές τεχνικές εκτίμησης της αντιληπτής ποιότητας του video
- να γνωρίζουν τις βασικές αρχές λειτουργίας μια πληθώρας ασύρματων τεχνολογιών δικτύωσης και να κατανοούν τις λειτουργικές τους διαφορές
- να αξιολογούν τις παραμέτρους λειτουργίας και την απόδοση ενός δικτύου σε σχέση με την ικανότητα μετάδοσης video
- να διακρίνουν εκείνους τους μηχανισμούς ενός δικτύου που σκοπό έχουν να προσφέρουν υπηρεσίες μετάδοσης κατάλληλες για τη μετάδοση ενός video να μπορούν να επιλέξουν και να συνθέσουν γνωστούς μηχανισμούς ώστε να δημιουργήσουν ένα δίκτυο με προδιαγραφές λειτουργίας κατάλληλες για τη μετάδοση video

#### 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...

.....

- Προαγωγή ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.
- Λήψη αποφάσεων.
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων, τεχνικών και πληροφοριών.
- Συνδυαστική ανάλυση μεθόδων για επίλυση προβλημάτων
- Ικανότητα αφαίρεσης στη μοντελοποίηση προβλημάτων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα έχει ως στόχο να μελετήσει τη λειτουργία αλλά και τις εφαρμογές ποικίλων τύπων δικτύων. Για το ακ. έτος 2016-2017, το μάθημα πραγματεύεται το ζήτημα της **μετάδοσης video μέσω ασύρματων δικτύων** διαφόρων τύπων. Στόχος του μαθήματος είναι η κατανόηση σε επαρκές βάθος και ικανοποιητικό πλάτος των κρίσιμων ζητημάτων που σχετίζονται με το παραπάνω πρόβλημα καθώς και η ανάλυση των σημαντικότερων μηχανισμών που έχουν προταθεί μέχρι σήμερα.

Το μάθημα αποτελείται από δύο ενότητες. Στην πρώτη ενότητα το μάθημα θα ασχοληθεί με τις βασικές αρχές της συμπίεσης εικόνας και βίντεο, καθώς και τα τρέχοντα πρότυπα

συμπίεσης βίντεο (H.264, H.265). Επίσης, θα καλυφθούν τεχνικές scalable coding και multiple description coding, καθώς και τεχνικές error concealment και error resilience, οι οποίες είναι απαραίτητες για τη μετάδοση βίντεο μέσω καναλιών με απώλειες. Τέλος, θα γίνει μία εισαγωγή στην εκτίμηση της αντιληπτής ποιότητας του βίντεο (perceptual video quality).

Στην δεύτερη ενότητα, οι διαλέξεις θα εστιάσουν στο ασύρματο δίκτυο και την σχέση του με τις απαιτήσεις για την ομαλή μετάδοση video. Συγκεκριμένα, θα γίνει μια ανάλυση των δικτυακών τεχνολογιών τέταρτης γενιάς (4G) και θα περιγραφούν τα ζητήματα που σχετίζονται με την σχεδίαση των δικτύων αυτών, υπό το πρίσμα της υπηρεσίας μετάδοσης video. Τέλος, θα περιγραφεί μια σειρά δικτυακών μηχανισμών που στόχο έχουν την αύξηση της ποιότητας της υπηρεσίας αυτής.

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

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>  | Εβδομαδιαίες διαλέξεις στην αίθουσα διδασκαλίας.   |  |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Συντήρηση ιστοσελίδας μαθήματος με παροχή εκτενούς βιβλιογραφίας και διδακτικού υλικού.</li> <li>• Προσομοιώσεις επίλυσης προβλημάτων στις διαλέξεις.</li> <li>• Αξιοποίηση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και μέσων κοινωνικής δικτύωσης για επικοινωνία με τους φοιτητές.</li> </ul> |  |
| <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> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>  | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p> |
|  | Διδασκαλία   | 13*3 = 39 ώρες                         |
|  | Εργαστήριο   | 13*1 = 13 ώρες                         |
|  | Ώρες Μελέτης   | 148 ώρες                               |
|  | <p><b>Σύνολο Μαθήματος</b></p>   | <p><b>200 ώρες</b></p>                 |
| <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</p>   | <p>ΓΛΩΣΣΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ: Ελληνική</p> <p>ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ: Ο τελικός βαθμός θα διαμορφωθεί από το βαθμό της τελικής εξέτασης ή από το βαθμό της εργασίας αν ο φοιτητής έχει κάνει αυτή την επιλογή.</p>   |  |

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

## **(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

*-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :*

- Video Processing and Communications, Y. Wang, J. Ostermann, Y.-Q. Zhang, Prentice-Hall, 2002.
- 4G Wireless Video Communications, H. Wang, L. P. Kondi, A. Luthra, S. Ci, Wiley, 2009.

*-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:*

- IEEE Transactions on Wireless Communications
- IEEE Transactions on Communications
- IEEE JOURNAL ON SELECTED AREAS IN COMMUNICATIONS (J-SAC)
- IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology
- IEEE Transactions on Multimedia

## Υ6. Λειτουργικά Συστήματα

### ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|   |   |                           |           |
|---|---|---------------------------|-----------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>  | ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ   |                           |           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>  | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ  |                           |           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>  | ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ  |                           |           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | Υ3  | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ           | ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ   |                           |           |
| <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. 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> |           |
| Διαλέξεις / Εργαστηριακές Ασκήσεις / Φροντιστήρια   | 3 / 1 / 0   | 8                         |           |
| <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, ειδικού υποβάθρου, ειδικευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>   | Ειδικού υποβάθρου   |                           |           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>   | -   |                           |           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>  | ΕΛΛΗΝΙΚΗ  |                           |           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>  | ΝΑΙ   |                           |           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>   | <a href="http://www.cs.uoi.gr/~stergios/teaching/y6/">http://www.cs.uoi.gr/~stergios/teaching/y6/</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

- Το μάθημα καλύπτει ένα συνδυασμό από κλασικές και πρόσφατες ερευνητικές δημοσιεύσεις σε σύγχρονα λειτουργικά συστήματα. Τα καλυπτόμενα θέματα περιλαμβάνουν χρονοδρομολόγηση νέφους, αποθήκευση δεδομένων, δίκτυα, ετερογενή συστήματα, κινητά συστήματα, ασφάλεια.
- Οι συμμετέχοντες φοιτητές αναμένεται να συνεισφέρουν ενεργά στις κριτικές συζητήσεις κατά τη διάρκεια της μελέτης δημοσιεύσεων.
- Επιπλέον, οι φοιτητές με την καθοδήγηση του διδάσκοντα εργάζονται σε μια εργασία της επιλογής τους που διερευνά ενδιαφέρουσες ερευνητικές κατευθύνσεις.  
Συνολικά, το μάθημα βοηθά τους φοιτητές να εξοικειωθούν με τη σχεδίαση, υλοποίηση και πειραματική αξιολόγηση των σύγχρονων συστημάτων.

| <b>Γενικές Ικανότητες</b>   |   |
|---|---|
| <p>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;</p>  |   |
| <p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p>  | <p>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</p>  |
| <p>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</p>   | <p>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</p>                                    |
| <p>Λήψη αποφάσεων</p>   | <p>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</p>   |
| <p>Αυτόνομη εργασία</p>   | <p>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</p> |
| <p>Ομαδική εργασία</p>  | <p>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</p>   |
| <p>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</p>  | <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</p>                                   |
| <p>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</p>   | <p>.....</p>  |
| <p>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p>  | <p>Άλλες...</p>   |
| <p>.....</p>  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αυτόνομη εργασία</li> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων, τεχνικών και πληροφοριών.</li> <li>• Λήψη αποφάσεων.</li> <li>• Ομαδική εργασία</li> <li>• Προαγωγή ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.</li> <li>• Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</li> </ul> |   |

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα καλύπτει θέματα σχεδιασμού και υλοποίησης λειτουργικών συστημάτων, όπως επικοινωνία, συγχρονισμό, χρονοδρομολόγηση, ανοχή σε σφάλματα, συνέπεια δεδομένων, συστήματα αρχείων, ασφάλεια.

Η ύλη προσαρμόζεται κάθε χρόνο ανάλογα με το περιεχόμενο των πιο πρόσφατων δημοσιεύσεων της σχετικής βιβλιογραφίας σε ερευνητικά συνέδρια και περιοδικά.

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

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b></p> <p>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>  | <p>Εβδομαδιαίες διαλέξεις στην αίθουσα διδασκαλίας.</p>   |  |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b></p> <p>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Διαφάνειες</li> <li>• Συντήρηση ιστοσελίδας μαθήματος με παροχή εκτενούς βιβλιογραφίας και διδακτικού υλικού.</li> <li>• Αξιοποίηση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου για επικοινωνία με τους φοιτητές.</li> </ul> |  |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>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.</p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>   | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p> |
|   | <p>Διδασκαλία</p>   | <p>13*3 = 39 ώρες</p>                  |
|   | <p>Εργαστήριο</p>   | <p>13*1 = 13 ώρες</p>                  |
|   | <p>Ώρες Μελέτης</p>   | <p>148 ώρες</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>  | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>   | <b>200 ώρες</b> |
| <p style="text-align: center;"><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>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>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p><b>ΓΛΩΣΣΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ:</b> Ελληνική</p> <p><b>ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ:</b> Συμμετοχή στις διαλέξεις, παράδοση ασκήσεων, παρουσίαση τελικής εργασίας ή γραπτή εξέταση.</p> <p>Η μέθοδος αξιολόγησης γίνεται γνωστή στους φοιτητές από την ιστοσελίδα του μαθήματος.</p> |                 |

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ACM Symposium on Operating Systems Principles
- ACM SIGCOMM Conference
- USENIX Annual Technical Conference
- USENIX Conference on File and Storage Technologies
- USENIX Symposium on Operating Systems Design and Implementation
- USENIX Symposium on Network Systems Design and Implementation
- IEEE Computer
- Communications of the ACM

## Θ1. Αλγοριθμική Θεωρία Γραφημάτων

**02. Θέματα Αλγορίθμων: Αλγόριθμοι και Εφαρμογές στον Πραγματικό Κόσμο****ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ****(1) ΓΕΝΙΚΑ**

|   |   |                           |                  |
|---|---|---------------------------|------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>  | ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ   |                           |                  |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>  | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ  |                           |                  |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>  | ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ  |                           |                  |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>Υ3</b>   | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | <b>ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ</b> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | <b>Θέματα Αλγορίθμων: Αλγόριθμοι και Εφαρμογές στον Πραγματικό Κόσμο</b>  |                           |                  |
| <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. 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> |                  |
| Διαλέξεις / Εργαστηριακές Ασκήσεις / Φροντιστήρια   | 3 / 0 / 1   | 8                         |                  |
| <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, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>   | Ειδικού υποβάθρου   |                           |                  |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>   | -   |                           |                  |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>  | ΕΛΛΗΝΙΚΗ  |                           |                  |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>  | ΝΑΙ   |                           |                  |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>   | <a href="http://www.cse.uoi.gr/~kontog/courses/Algs4World/">http://www.cse.uoi.gr/~kontog/courses/Algs4World/</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 το πέρας του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να:

- Κατανοεί τεχνικές, ιδιότητες, υλοποιήσεις και εφαρμογές θεμελιωδών και προηγμένων αλγοριθμικών τεχνικών για αξιοποίηση δεδομένων ευρείας κλίμακας.
- Εφαρμόζει τεχνικές για την αποδοτική υλοποίηση θεμελιωδών και προηγμένων αλγορίθμων για αξιοποίηση δεδομένων ευρείας κλίμακας.
- Εφαρμόζει μεθοδολογίες για εκτενή πειραματική αξιολόγηση αλγορίθμων σε σύνολα δεδομένων του πραγματικού κόσμου.

Με το πέρας του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει αναπτύξει τις εξής δεξιότητες:

- Ικανότητα συσχέτισης των δεδομένων με φαινόμενα που παρατηρούνται στον πραγματικό κόσμο, αλλά και να αντιμετωπίζει κριτικά τα συμπεράσματα που

προκύπτουν από την ανάλυση συνόλων δεδομένων.

- Ικανότητα δημιουργίας και αξιοποίησης αφαιρετικών μοντέλων και διεργασιών που επιτρέπουν την ενσωμάτωση διαδικασιών εξαγωγής συμπερασμάτων σε αλγόριθμους για επεξεργασία δεδομένων ευρείας κλίμακας, με τρόπο που να εξασφαλίζεται η καλύτερη κλιμάκωση, ανθεκτικότητα και κατανόησή τους.
- Εμπειρία στην πειραματική ανάλυση αλγορίθμων με δεδομένα του πραγματικού κόσμου, όπως οικονομικά δεδομένα, συλλογές εγγράφων, γεωγραφικά δεδομένων, δεδομένα κοινωνικών δικτύων, κ.λπ

#### 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...

.....

- Αυτόνομη εργασία
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων, τεχνικών και πληροφοριών.
- Λήψη αποφάσεων.
- Ομαδική εργασία
- Προαγωγή ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εισαγωγή σε προγραμματιστικές τεχνικές για επεξεργασία δεδομένων ευρείας κλίμακας (π.χ., MapReduce, Hadoop)
- Εξερεύνηση Συχνών Ομάδων Αντικειμένων
- Ευαίσθητος ως προς την Τοπικότητα Κατακερματισμός
- Ομαδοποίηση Δεδομένων
- Μείωση Διάστασης
- Αλγόριθμοι για ανάλυση δικτύων ευρείας κλίμακας (π.χ., PageRank)
- Συστήματα Υποδείξεων
- Αλγόριθμοι Μηχανικής Μάθησης για Δεδομένα Ευρείας Κλίμακας
- Αλγόριθμοι για Ρεύματα Δεδομένων Ευρείας Κλίμακας
- Υπολογιστική Διαφήμιση
- Πολυπλοκότητα Αλγορίθμων για Δεδομένα Ευρείας Κλίμακας

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

#### ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ

Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως  
εκπαίδευση κ.λπ.

Εβδομαδιαίες διαλέξεις στην αίθουσα διδασκαλίας.

| <p align="center"><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b></p> <p align="center"><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Διαλέξεις με χρήση ΤΠΕ.</li> <li>• Φροντιστήρια και υποδειγματικά εργαστήρια με παραδείγματα υλοποιήσεων τεχνικών και αλγορίθμων.</li> <li>• •Συντήρηση ιστοσελίδας μαθήματος με παροχή εκτενούς βιβλιογραφίας και διδακτικού υλικού.</li> <li>• •Αξιοποίηση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου για επικοινωνία με τους φοιτητές.</li> </ul>   |  |                      |                                 |            |                |              |                |              |          |  |  |                         |                 |
|--|--|--|----------------------|---------------------------------|------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------|--|--|-------------------------|-----------------|
| <p align="center"><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p> <p><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. 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> | <table border="1"> <thead> <tr> <th align="center"><b>Δραστηριότητα</b></th> <th align="center"><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διδασκαλία</td> <td align="center">13*3 = 39 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Φροντιστήριο</td> <td align="center">13*1 = 13 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Ώρες Μελέτης</td> <td align="center">148 ώρες</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td align="center"><b>200 ώρες</b></td> </tr> </tbody> </table> |  | <b>Δραστηριότητα</b> | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> | Διδασκαλία | 13*3 = 39 ώρες | Φροντιστήριο | 13*1 = 13 ώρες | Ώρες Μελέτης | 148 ώρες |  |  | <b>Σύνολο Μαθήματος</b> | <b>200 ώρες</b> |
| <b>Δραστηριότητα</b>   | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>  |  |                      |                                 |            |                |              |                |              |          |  |  |                         |                 |
| Διδασκαλία   | 13*3 = 39 ώρες   |  |                      |                                 |            |                |              |                |              |          |  |  |                         |                 |
| Φροντιστήριο   | 13*1 = 13 ώρες   |  |                      |                                 |            |                |              |                |              |          |  |  |                         |                 |
| Ώρες Μελέτης   | 148 ώρες   |  |                      |                                 |            |                |              |                |              |          |  |  |                         |                 |
|  |  |  |                      |                                 |            |                |              |                |              |          |  |  |                         |                 |
| <b>Σύνολο Μαθήματος</b>  | <b>200 ώρες</b>  |  |                      |                                 |            |                |              |                |              |          |  |  |                         |                 |
| <p align="center"><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p><i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></p> <p><i>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</i></p> <p><i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p>                      | <p><b>ΓΛΩΣΣΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ:</b> Ελληνική</p> <p><b>ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ:</b> Συμμετοχή στις διαλέξεις, παράδοση προγραμματιστικών ασκήσεων, παρουσίαση τελικής εργασίας και τελική γραπτή εξέταση.</p> <p>Η μέθοδος αξιολόγησης γίνεται γνωστή στους φοιτητές από την ιστοσελίδα του μαθήματος.</p>   |  |                      |                                 |            |                |              |                |              |          |  |  |                         |                 |

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1. Jure Leskovec, Anand Rajaraman, Jeffrey D. Ullman: Mining of Massive Datasets, 2nd edition, Cambridge University Press (2014)</li> <li>• 2. Avrim Blum, John Hopcroft and Ravindran Kannan: Foundations of Data Science (2017)</li> <li>• 3. Reza Zafarani, Mohammad Ali Abbasi, Huan Liu: Social Media Mining – An Introduction. Cambridge University Press (2014)</li> <li>• 4. Jimmy Lin and Chris Dyer : Data-Intensive Text Processing with MapReduce. Morgan &amp; Claypool Publishers (2010)</li> </ul> |
|--|

**Θ3. Θεωρία Πολυπλοκότητας****ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ****(1) ΓΕΝΙΚΑ**

|   |   |                           |           |
|---|---|---------------------------|-----------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>  | ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ   |                           |           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>  | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ  |                           |           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>  | ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ  |                           |           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | Θ03   | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | ΘΕΩΡΙΑ ΠΟΛΥΠΛΟΚΟΤΗΤΑΣ   |                           |           |
| <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. 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> |           |
| Διαλέξεις / Εργαστηριακές Ασκήσεις / Φροντιστήρια   | 3 / 1 / 0   | 8                         |           |
| Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).   |   |                           |           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>   | Ειδικού υποβάθρου   |                           |           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>   | ΟΧΙ   |                           |           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>  | ΕΛΛΗΝΙΚΗ  |                           |           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>  | ΝΑΙ   |                           |           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>   | <a href="http://www.cs.uoi.gr/~cnomikos/courses/complexity/complexity-main.htm">http://www.cs.uoi.gr/~cnomikos/courses/complexity/complexity-main.htm</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

Στόχος του μαθήματος είναι να εισάγει τους φοιτητές στην ερευνητική περιοχή της θεωρίας υπολογιστικής πολυπλοκότητας, να τους παρουσιάσει τις βασικές κλάσεις πολυπλοκότητας και τις μεταξύ τους σχέσεις εγκλεισμού, τις έννοιες της αναγωγής και της πληρότητας και τα θεμελιώδη θεωρήματα της περιοχής και να τους φέρει σε επαφή με τα πιο σημαντικά ανοιχτά προβλήματα.

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος ο φοιτητής:

- Θα γνωρίζει τι είναι υπολογιστικό πρόβλημα
- Θα γνωρίζει τι είναι μέτρο πολυπλοκότητας
- Θα γνωρίζει τις κυριότερες ντετερμινιστικές και μη ντετερμινιστικές κλάσεις πολυπλοκότητας χρόνου και χώρου και τις μεταξύ τους σχέσεις.
- Θα έχει κατανοήσει τι σημαίνει ότι ένα πρόβλημα είναι πλήρες για μία κλάση
- Θα έχει την ικανότητα να αποδείξει ότι ένα πρόβλημα είναι δυσεπίλυτο χρησιμοποιώντας αναγωγή πολυωνυμικού χρόνου.
- Έχει κατανοήσει τι σημαίνει πιθανοτικός υπολογισμός και πώς μπορεί να μοντελοποιηθεί χρησιμοποιώντας μη-ντετερμινιστικές μηχανές Turing.
- Θα γνωρίζει τις κυριότερες πιθανοτικές κλάσεις πολυπλοκότητας.
- Θα έχει κατανοήσει τι σημαίνει επίλυση ενός προβλήματος βελτιστοποίησης με προσεγγιστικό αλγόριθμο.

#### 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...

.....

- Προαγωγή ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.
- Λήψη αποφάσεων.
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων, τεχνικών και πληροφοριών.
- Αυτόνομη εργασία

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Υπολογιστικά προβλήματα και τυπικές γλώσσες.
- Μηχανές Turing.
- Μέτρα πολυπλοκότητας: χρόνος εκτέλεσης και χώρος εργασίας.
- Μη ντετερμινιστικές μηχανές Turing.
- Κλάσεις πολυπλοκότητας.
- Σχέσεις μεταξύ κλάσεων πολυπλοκότητας.
- Θεωρήματα Ιεραρχίας. Θεώρημα Χάσματος.
- Αναγωγή πολυωνυμικού χρόνου και πληρότητα.
- Η κλάση NP.
- Το Θεώρημα του Cook.
- NP-πλήρη προβλήματα λογικής.

- NP-πλήρη προβλήματα γραφημάτων.
- NP-πλήρη προβλήματα σε σύνολα.
- NP-πλήρη προβλήματα σε αριθμούς και ψευδοπολυωνυμικοί αλγόριθμοι.
- Η κλάση PSPACE.
- PSPACE -πλήρη προβλήματα.
- Το θεώρημα του Savitch.
- Το θεώρημα των Immerman-Szelepcsényi.
- Πιθανοτικές κλάσεις πολυπλοκότητας: RP, ZPP, PP, BPP.
- Πολυωνυμική ιεραρχία.
- Προσεγγιστική επίλυση δύσκολων υπολογιστικών προβλημάτων: θετικά και αρνητικά αποτελέσματα.

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

|  |   |            |                |          |                |              |          |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
|--|---|------------|----------------|----------|----------------|--------------|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|-------------------------|-----------------|--|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Διαλέξεις στην αίθουσα διδασκαλίας.</li> </ul>   |            |                |          |                |              |          |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Χρήση διαφανειών σε ηλεκτρονική μορφή</li> <li>• Αξιοποίηση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου για επικοινωνία με τους φοιτητές.</li> <li>• Διατήρηση ιστοσελίδας μαθήματος.</li> </ul>   |            |                |          |                |              |          |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
| <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> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p> <table border="1"> <tr> <td>Διδασκαλία</td> <td>13*3 = 39 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Ασκήσεις</td> <td>13*1 = 13 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Ώρες Μελέτης</td> <td>148 ώρες</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>200 ώρες</b></td> </tr> </table> | Διδασκαλία | 13*3 = 39 ώρες | Ασκήσεις | 13*1 = 13 ώρες | Ώρες Μελέτης | 148 ώρες |  |  |  |  |  |  |  |  | <b>Σύνολο Μαθήματος</b> | <b>200 ώρες</b> | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p> |
| Διδασκαλία   | 13*3 = 39 ώρες  |            |                |          |                |              |          |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
| Ασκήσεις   | 13*1 = 13 ώρες  |            |                |          |                |              |          |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
| Ώρες Μελέτης   | 148 ώρες  |            |                |          |                |              |          |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
|  |   |            |                |          |                |              |          |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
|  |   |            |                |          |                |              |          |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
|  |   |            |                |          |                |              |          |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
|  |   |            |                |          |                |              |          |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
| <b>Σύνολο Μαθήματος</b>  | <b>200 ώρες</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 Δοκιμών, 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</p>  | <p>ΓΛΩΣΣΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ: Ελληνική</p> <p>ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ:</p> <p>Α) Γραπτές εργασίες κατά τη διάρκεια του εξαμήνου (25%)</p>  |            |                |          |                |              |          |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |



|   |   |
|---|---|
| αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές. | B) Δημόσια Παρουσίαση (25%)<br>Γ) Τελική γραπτή εξέταση για επίλυση προβλημάτων (50%) |
|---|---|

### ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

*-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :*

"Computational Complexity", Christos Papadimitriou.

"Computational Complexity: A Modern Approach", Sanjeev Arora and Boaz Barak.

"Computability, Complexity and Languages", Martin Davis, Ron Sigal and Elaine Weyuker.

"Computers and Intractability", M. R. Garey and D. S. Johnson.

*-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:*

Computational Complexity (Springer)

Journal of Complexity (Elsevier)

Transactions on Computation Theory (ACM)

Journal of the ACM

SIAM Journal on Computing

Theoretical Computer Science (Elsevier)

Theory of Computing Systems (Springer)

Journal of Computer and System Sciences (Elsevier)

Information and Computation (Elsevier)

#### Λ4. Αλγόριθμοι και Συστήματα για 3D Γραφικά

**Λ5. Θέματα Πληροφοριακών Συστημάτων: Τεχνολογίες Υποδομής για Υπηρεσιοκεντρικά Συστήματα Μεγάλης Κλίμακας**

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

**(1) ΓΕΝΙΚΑ**

|   |   |                           |  |
|---|---|---------------------------|--|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>  | ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ   |                           |  |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>  | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ  |                           |  |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>  | ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ  |                           |  |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | Λ05   | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    |  |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | Θέματα Πληροφοριακών Συστημάτων: Τεχνολογίες Υποδομής για Υπηρεσιοκεντρικά Συστήματα Μεγάλης Κλίμακας |                           |  |
| <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. 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> |  |
| Διαλέξεις / Εργαστηριακές Ασκήσεις / Φροντιστήρια   | 4   | 8                         |  |
| <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, ειδικού υποβάθρου, ειδικευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>   | Ειδικού υποβάθρου   |                           |  |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>   | -   |                           |  |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>  | ΕΛΛΗΝΙΚΗ  |                           |  |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>  | ΝΑΙ   |                           |  |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>   | <a href="http://www.cse.uoi.gr/~magoutis/L05">http://www.cse.uoi.gr/~magoutis/L05</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

Η εκρηκτική ανάπτυξη των ηλεκτρονικών υπηρεσιών στο Διαδίκτυο έχει δημιουργήσει την ανάγκη σχεδίασης, υλοποίησης, και διαχείρισης υποδομών ικανών να υποστηρίξουν υπηρεσιοκεντρικά συστήματα μεγάλης κλίμακας. Το μάθημα αυτό προσφέρει μια εισαγωγή σε τεχνολογίες κλιμακώσιμων υποδομών και εξετάζει τεχνικές και ερευνητικά προβλήματα στο σχεδιασμό και την υλοποίηση ηλεκτρονικών υπηρεσιών μεγάλης κλίμακας. Τα θέματα που πραγματεύεται συμπεριλαμβάνουν υπηρεσίες και υποδομές υπολογιστικού Νέφους (Cloud computing), σχεδιαστικές αρχές κλιμακώσιμων αποθετήριων δεδομένων (με έμφαση στην ομοιοτυπία δεδομένων και τις τεχνολογίες NoSQL), υποδομές για Υπηρεσίες Παγκοσμίου Ιστού (Web services) μεγάλης κλίμακας, και

συστήματα διαχείρισης υπολογιστικών υποδομών μεγάλης κλίμακας.

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- Κατανοούν τις θεμελιώδεις αρχές του σχεδιασμού, υλοποίησης, και διαχείρισης ηλεκτρονικών υπηρεσιών μεγάλης κλίμακας.
- Έχουν γνώση των κυρίων ερευνητικών προκλήσεων στην επίτευξη αξιοπιστίας και κλιμακώσιμης απόδοσης στα συστήματα αποθήκευσης δεδομένων μεγάλης κλίμακας, και ενδεικτικών λύσεων τους από την πρόσφατη βιβλιογραφία.
- Κατανοούν τις βασικές μεθόδους αποτίμησης της αξιοπιστίας, διαθεσιμότητας, και απόδοσης υπηρεσιοκεντρικών συστημάτων μεγάλης κλίμακας.

#### 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...

.....

- Προαγωγή ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων, τεχνικών και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Συνδυαστική ανάλυση μεθόδων για επίλυση προβλημάτων
- Ικανότητα αφαίρεσης στη μοντελοποίηση προβλημάτων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στις Υποδομές και Ηλεκτρονικές Υπηρεσίες Μεγάλης Κλίμακας: Εισαγωγή στην κλιμακωσιμότητα (επεκτασιμότητα, απόδοση, διαθεσιμότητα, διαχείριση) και στις τεχνολογίες υποδομής σε Data Centers, ανασκόπηση βασικών αρχών και παραδείγματα.

Τεχνολογίες Αποθήκευσης Δεδομένων Μεγάλης Κλίμακας: Ο αλγόριθμος κατανομημένης συμφωνίας Paxos, ομοιοτυπία και αναδιοργάνωση, μοντέλα συνέπειας, συγκριτική μελέτη συστημάτων ομοιοτυπίας με βάση την απόδοση, υψηλή διαθέσιμότητα, και αξιοπιστία, μέθοδοι διαχείρισης μεταδεδωμένων σε συστήματα αποθήκευσης μεγάλης κλίμακας.

Τεχνολογίες Υποδομών Υπολογιστικού Νέφους: Εισαγωγή στις τεχνολογίες εικονικοποίησης (virtualization) και στο μοντέλο υπολογιστικού νέφους (cloud computing), τεχνικές κατανομής και διαχείρισης φόρτου, συστήματα διαχείρισης soft state και κατανομημένου caching.

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

| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>  | Εβδομαδιαίες διαλέξεις στην τάξη  |  |                      |                                 |            |                |                  |         |              |          |  |  |  |  |                         |                 |
|--|---|--|----------------------|---------------------------------|------------|----------------|------------------|---------|--------------|----------|--|--|--|--|-------------------------|-----------------|
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Χρήση διαφανειών στις διαλέξεις.</li> <li>• Συντήρηση ιστοθεσίας μαθήματος με Εβδομαδιαίο Ημερολόγιο, Ανακοινώσεις και παροχή διδακτικού υλικού (διαφάνειες και διδακτικές σημειώσεις).</li> <li>• Χρήση εργαστηριακού εξοπλισμού (προσωπικοί Η/Υ συνδεδεμένοι σε δίκτυο) για την ανάπτυξη και τον έλεγχο κατανεμημένων εφαρμογών</li> <li>• Ανάρτηση βαθμολογιών μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας διαχείρισης μαθημάτων του Π.Ι.</li> <li>• Αξιοποίηση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου για πληρέστερη επικοινωνία με τους φοιτητές.</li> </ul>  |  |                      |                                 |            |                |                  |         |              |          |  |  |  |  |                         |                 |
| <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="679 797 1015 887"><b>Δραστηριότητα</b></th> <th data-bbox="1015 797 1350 887"><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="679 887 1015 943">Διδασκαλία</td> <td data-bbox="1015 887 1350 943">13*3 = 39 ώρες</td> </tr> <tr> <td data-bbox="679 943 1015 999">Εκπόνηση μελέτης</td> <td data-bbox="1015 943 1350 999">52 ώρες</td> </tr> <tr> <td data-bbox="679 999 1015 1055">Ώρες Μελέτης</td> <td data-bbox="1015 999 1350 1055">109 ώρες</td> </tr> <tr> <td data-bbox="679 1055 1015 1111"></td> <td data-bbox="1015 1055 1350 1111"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="679 1111 1015 1167"></td> <td data-bbox="1015 1111 1350 1167"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="679 1167 1015 1223"><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td data-bbox="1015 1167 1350 1223"><b>200 ώρες</b></td> </tr> </tbody> </table> |  | <b>Δραστηριότητα</b> | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> | Διδασκαλία | 13*3 = 39 ώρες | Εκπόνηση μελέτης | 52 ώρες | Ώρες Μελέτης | 109 ώρες |  |  |  |  | <b>Σύνολο Μαθήματος</b> | <b>200 ώρες</b> |
| <b>Δραστηριότητα</b>   | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>   |  |                      |                                 |            |                |                  |         |              |          |  |  |  |  |                         |                 |
| Διδασκαλία   | 13*3 = 39 ώρες  |  |                      |                                 |            |                |                  |         |              |          |  |  |  |  |                         |                 |
| Εκπόνηση μελέτης   | 52 ώρες   |  |                      |                                 |            |                |                  |         |              |          |  |  |  |  |                         |                 |
| Ώρες Μελέτης   | 109 ώρες  |  |                      |                                 |            |                |                  |         |              |          |  |  |  |  |                         |                 |
|  |   |  |                      |                                 |            |                |                  |         |              |          |  |  |  |  |                         |                 |
|  |   |  |                      |                                 |            |                |                  |         |              |          |  |  |  |  |                         |                 |
| <b>Σύνολο Μαθήματος</b>  | <b>200 ώρες</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 Δοκιμών, 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>ΓΛΩΣΣΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ: Ελληνική</p> <p>ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ:<br/>(ι) Τελική γραπτή εξέταση με ερωτήματα ανάπτυξης επιχειρημάτων για επίλυση προβλημάτων και ασκήσεων.<br/>(ιι) Γραπτή εργασία βασισμένη σε πειραματική μελέτη, και προφορική της παρουσίαση στην τάξη.</p>   |  |                      |                                 |            |                |                  |         |              |          |  |  |  |  |                         |                 |

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

**Βιβλίο:** Barroso, Clidas, Holze: The Datacenter as a Computer: An Introduction to the Design of Warehouse-Scale Machines, Morgan & Claypool Publishers, 2nd edition

**Βιβλίο:** Distributed Systems, Sape Mullender, editor, ACM Press / Addison-Wesley, 1993, 2nd Edition

*-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:*

- IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems.
- ACM Journal of Parallel and Distributed Computing.
- SpringerOpen Journal of Internet Services and Applications
- IEEE Transactions on Cloud Computing.

**Λ5. Θέματα Πληροφοριακών Συστημάτων: Εξέλιξη Λογισμικού και Δεδομένων****ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ****(1) ΓΕΝΙΚΑ**

|   |   |                           |        |
|---|---|---------------------------|--------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>  | ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ   |                           |        |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>  | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ  |                           |        |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>  | ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ  |                           |        |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | Λ05   | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | Εαρινό |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | Θέματα Πληροφοριακών Συστημάτων: Εξέλιξη Λογισμικού και Δεδομένων   |                           |        |
| <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. 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> |        |
| Διαλέξεις / Εργαστηριακές Ασκήσεις / Φροντιστήρια   | 3 / 1 / 0   | 8                         |        |
| <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, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>   | Ειδικού υποβάθρου   |                           |        |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>   | ΟΧΙ   |                           |        |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>  | ΕΛΛΗΝΙΚΗ  |                           |        |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>  | ΝΑΙ   |                           |        |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>   | <a href="http://www.cs.uoi.gr/~zarras/software-data-evol.html">http://www.cs.uoi.gr/~zarras/software-data-evol.html</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

Οι φοιτητές, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος θα είναι εις θέση να:

- Κατανοήσουν το state-of-the-art και την ιστορική εξέλιξη της έρευνας στην περιοχή μελέτης.
- Κατανοήσουν σε βάθος τα κρίσιμα βήματα στη διαδικασία αναδιοργάνωσης ενός πληροφοριακού συστήματος.
- Ανακτήσουν με την τεχνική της αντίστροφης μηχανικής τη δομή από ένα υπάρχον

σύστημα και να παράξουν (α) ένα αφηρημένο μοντέλο του συστήματος και (β) τα κατάλληλα έγγραφα που συνοδεύουν το αφηρημένο μοντέλο.

- Προχωρήσουν στον προσδιορισμό συμπτωμάτων κακού σχεδιασμού και ακαμψίας, καθώς και στην ιεράρχησή τους όσον αφορά την αναδιοργάνωση του συστήματος.
- Κατανοήσουν το ρόλο των προτύπων αναδιοργάνωσης στο πλαίσιο της διαδικασίας της συντήρησης λογισμικού, τις αλληλεπιδράσεις και τα trade-off τους.
- Προβούν σε συγκεκριμένες λύσεις σχεδιασμού για τα προβλήματα που εντοπίστηκαν και να αξιολογούν τόσο τις «δυνάμεις» που περιορίζουν το χώρο λύσης, καθώς και τους συμβιβασμούς που απαιτούνται για κάθε υποψήφια λύση.
- Αποκτήσουν πρακτική εμπειρία από την ανάπτυξη ενός πλήρους έργου στο οποίο εφαρμόζουν τεχνικές σχεδιασμού, καθώς και την αλγοριθμική γνώση που αποκτάται στο μάθημα, με στόχο την αναδιοργάνωση ενός υπάρχοντος σύνθετου συστήματος λογισμικού.

#### **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...*

*.....*

- Προαγωγή ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Λήψη αποφάσεων
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων, τεχνικών και πληροφοριών.
- Προαγωγή ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Ομαδική εργασία
- Ανάπτυξη αλγοριθμικής σκέψης
- Ικανότητα αφαίρεσης στη μοντελοποίηση προβλημάτων
- Ικανότητα εφαρμογής ερευνητικών αποτελεσμάτων στην επίλυση πρακτικών προβλημάτων
- Ικανότητα διαχείρισης της βιβλιογραφίας

### **(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Τα μάθημα «Θέματα Πληροφοριακών Συστημάτων» συνήθως προσφέρει μια εις βάθος κάλυψη στο ευρύτερο πεδίο της Μηχανικής Πληροφοριακών Συστημάτων. Στο πλαίσιο αυτό, το μάθημα είτε καλύπτει εις βάθος ένα μέρος του πλήρους κύκλου ζωής του σχεδιασμού, κατασκευής και συντήρησής τους, ή εστιάζει στην ευρύτερη κάλυψη μιας



συγκεκριμένης κατηγορίας Πληροφοριακών Συστημάτων (π.χ., web based IS's, web services, data-intensive IS's κλπ).

Το μάθημα κάθε χρόνο εξειδικεύεται σε μια διαφορετική υποπεριοχή, όμως, αρχίζει καλύπτοντας τις θεμελιώδεις έννοιες της κάθε περιοχής (καθώς και το πώς αυτές συνδέονται με την παραδοσιακή τεχνολογία πληροφοριακών συστημάτων) και στη συνέχεια πηγαίνει βαθύτερα στις τεχνικές που καλύπτουν τις ερευνητικές προσπάθειες και τα state-of-the-art εργαλεία.

Κατά το ακαδημαϊκό έτος 2016-2017 το μάθημα θα επικεντρωθεί στη διαχείριση της εξέλιξης λογισμικού και δεδομένων, με ιδιαίτερη εις βάθος ανάλυση της αναδιοργάνωσης λογισμικού.

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

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>  | Εβδομαδιαίες διαλέξεις στην αίθουσα διδασκαλίας.   |  |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση διαφανειών στις διαλέξεις.</li> <li>Συντήρηση ιστοσελίδας μαθήματος με παροχή ανακοινώσεων, και παροχή διδακτικού υλικού (διαφάνειες και διδακτικές σημειώσεις).</li> <li>Αξιοποίηση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου για επικοινωνία με τους φοιτητές.</li> </ul>   |  |
| <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.</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> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>  | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p> |
|  | Διδασκαλία   | 13*3 = 39 ώρες                         |
|  | Ασκήσεις   | 13*1 = 13 ώρες                         |
|  | Ώρες Μελέτης   | 148 ώρες                               |
|  | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>  | <b>200 ώρες</b>                        |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>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>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>                                 | <p>ΓΛΩΣΣΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ: Ελληνική</p> <p>ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ:</p> <p>(i) Οι φοιτητές καλούνται να εκπονήσουν προγραμματιστική άσκηση μεγάλου όγκου (project) σε ομάδες.</p> <p>(ii) Οι φοιτητές, σε κάθε διάλεξη καλούνται να έχουν προετοιμαστεί στο υλικό της διάλεξης και να συμμετέχουν σε κριτικά ερωτήματα που προκύπτουν σε σχέση με το project τους, καθώς και να καταθέτουν ενδιάμεσες αποτελέσματα για τα επί μέρους στάδια του project.</p> <p>(iii) Κάθε φοιτητής επιλέγει (α) μια ανάθεση ανάλυσης δεδομένων, ή (β) μια βιβλιογραφική σύνοψη σε θέματα σχετικά με το αντικείμενο του μαθήματος. Αμφότερα τα είδη ανάθεσης περιλαμβάνουν την εκπόνηση γραπτής αναφοράς που θα παρουσιαστεί</p> |  |

|  |   |
|--|---|
|  | δημόσια στην τάξη στο τέλος του εξαμήνου.<br>Η ακριβής διαδικασία αξιολόγησης περιγράφεται στην ιστοσελίδα του μαθήματος. |
|--|---|

#### **(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

*-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :*

Object-Oriented Reengineering Patterns, S. Demeyer, S. Ducasse, O. Nierstrasz, ISBN 978-3-9523341-2-6.

Working Effectively with Legacy Code, M. Feathers, Prentice Hall, ISBN-13: 978-0131177055.

Refactoring. Improving the Design of Existing Code, Fowler, Addison-Wesley, ISBN 0-201-48567-2.

Refactoring To Patterns, J. Kerievsky. Addison-Wesley, ISBN 0-321-21335-1.

Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software, E. Gamma,R. Helm, Richard, R. Johnson, Ralph, J. Vlissides, Addison-Wesley, ISBN 0-201-63361-2.

## Λ14. Διαδικτυακά Κοινωνικά Δίκτυα και Μέσα

## E2. Αριθμητική Επίλυση Διαφορικών Εξισώσεων

### ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|   |   |                           |           |
|---|---|---------------------------|-----------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>  | ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ   |                           |           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>  | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ  |                           |           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>  | ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ  |                           |           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | E02   | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΕΠΙΛΥΣΗ ΔΙΑΦΟΡΙΚΩΝ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ                                       |                           |           |
| <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. 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> |           |
| Διαλέξεις /Εργαστηριακές Ασκήσεις /Φροντιστήρια   | 3 / 0 / 0   | 8                         |           |
| Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).   |   |                           |           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>   | Ειδικού υποβάθρου   |                           |           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>   | ΟΧΙ   |                           |           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>  | ΕΛΛΗΝΙΚΗ  |                           |           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>  | ΝΑΙ   |                           |           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>   | <a href="http://www.cse.uoi.gr/~akrivis/">http://www.cse.uoi.gr/~akrivis/</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

Στο μάθημα δίνεται μια στοιχειώδης εισαγωγή στη θεωρία προβλημάτων αρχικών τιμών για συνήθεις διαφορικές εξισώσεις και μελετώνται αριθμητικές μέθοδοι επίλυσης τέτοιων προβλημάτων καθώς και αριθμητικές μέθοδοι για το πρόβλημα δύο σημείων. Βασική επιδίωξη είναι η κατανόηση των θεμελιωδών ποιοτικών χαρακτηριστικών αριθμητικών μεθόδων για προβλήματα αρχικών τιμών, όπως η συνέπεια και η τάξη ακρίβειας, διάφορες ιδιότητες ευστάθειας κ.λπ. Αποσκοπεί επίσης στην εξοικείωση με τις κύριες κατηγορίες αριθμητικών μεθόδων για προβλήματα αρχικών τιμών καθώς και για προβλήματα

συνοριακών τιμών.

Έπειτα από επιτυχή συμμετοχή στο μάθημα οι φοιτητές αναμένεται να:

- Κατανοούν τα βασικά ζητήματα για προβλήματα αρχικών τιμών καθώς και για το πρόβλημα δύο σημείων και μπορούν να επιλύσουν κάποιες απλές διαφορικές εξισώσεις.
- Αντιλαμβάνονται τον ρόλο της συνέπειας, της τάξης ακρίβειας και διαφόρων ιδιοτήτων ευστάθειας αριθμητικών μεθόδων για προβλήματα αρχικών τιμών.
- Γνωρίζουν τις βασικές αριθμητικές μεθόδους για προβλήματα αρχικών τιμών, καθώς και τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά τους.
- Γνωρίζουν τη μέθοδο πεπερασμένων διαφορών καθώς και τα βασικά για τη μέθοδο πεπερασμένων στοιχείων για το πρόβλημα δύο σημείων.

#### 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...

.....

- Προαγωγή ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Αξιοποίηση, εμπέδωση, εμπάθυνση και εφαρμογή μαθηματικών γνώσεων.
- Εξοικείωση με βασικές αριθμητικές μεθόδους για διαφορικές εξισώσεις.

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Στοιχειώδης εισαγωγή στη θεωρία του προβλήματος αρχικών τιμών.
- Λεπτομερής μελέτη των μεθόδων του Euler: τάξη ακρίβειας, ιδιότητες ευστάθειας, A-ευστάθεια και B-ευστάθεια, εκτίμηση του σφάλματος υπό διάφορες συνθήκες Lipschitz, όπως η ολική, η τοπική και η μονόπλευρη, εκ των προτέρων και εκ των υστέρων εκτιμήσεις των σφαλμάτων.
- Μέθοδοι των Runge-Kutta και μέθοδοι συνεγγισμού: ιδιότητες ευστάθειας, τάξη ακρίβειας, μέθοδοι με μεταβλητό βήμα, ζεύγη μεθόδων για αυτόματη επιλογή βήματος.
- Πολυβηματικές μέθοδοι: στοιχεία από τη θεωρία των εξισώσεων διαφορών, συνθήκη των ριζών και ευστάθεια, τάξη ακρίβειας, μονοσκελής εκδοχή πολυβηματικών μεθόδων και G-ευστάθεια.
- Εισαγωγή στη θεωρία του προβλήματος δύο σημείων: μέθοδος της ενέργειας, ελλειπτική ομαλότητα.
- Μέθοδος πεπερασμένων διαφορών για το πρόβλημα δύο σημείων.
- Μέθοδοι πεπερασμένων στοιχείων για το πρόβλημα δύο σημείων: κατασκευή χώρων

πεπερασμένων στοιχείων για διάφορες συντομικές συνθήκες, μέθοδοι Galerkin και Ritz, το τέχνασμα του Nitsche. Ανάλυση σφάλματος στην περίπτωση μη (θετικά) ορισμένου τελεστή.

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

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>  | Εβδομαδιαίες διαλέξεις στην αίθουσα διδασκαλίας.   |  |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Αξιοποίηση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου για επικοινωνία με τους φοιτητές.</li> </ul>   |  |
| <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> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>  | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p> |
|  | Διδασκαλία   | 13*3 = 39 ώρες                         |
|  | Ώρες Μελέτης   | 161 ώρες                               |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  | <p><b>Σύνολο Μαθήματος</b></p>   | <p><b>200 ώρες</b></p>                 |
| <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 Δοκιμών, 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>ΓΛΩΣΣΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ: Ελληνική</p> <p>ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ: Ενδιάμεσες γραπτές εξετάσεις καθώς και τελική γραπτή εξέταση με ερωτήματα ανάπτυξης επιχειρημάτων για επίλυση προβλημάτων και ασκήσεων</p> |  |

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Γ. Δ. Ακρίβης, Β. Α. Δουγαλής: Αριθμητικές Μέθοδοι για Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις. Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο. Δεύτερη έκδοση, 2013, πρώτη ανατύπωση, 2015.

**Ε6. Μέθοδοι Καθολικής Βελτιστοποίησης****ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ****(1) ΓΕΝΙΚΑ**

|  |   |                           |   |
|--|---|---------------------------|---|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>   | ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ   |                           |   |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>   | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ  |                           |   |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>   | ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ  |                           |   |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | <b>Ε06</b>  | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | - |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΘΟΛΙΚΗΣ ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ</b>  |                           |   |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br>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 | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |   |
| Διαλέξεις / Εργαστηριακές Ασκήσεις / Φροντιστήρια  | 3 / 1 / 0   | 8                         |   |
| Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).  |   |                           |   |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br>γενικού υποβάθρου,<br>ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης<br>γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων   | Ειδικού υποβάθρου   |                           |   |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>  | ΟΧΙ   |                           |   |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>   | ΕΛΛΗΝΙΚΗ  |                           |   |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>   | ΝΑΙ   |                           |   |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>  | <a href="http://ecourse.uoi.gr/enrol/index.php?id=382">http://ecourse.uoi.gr/enrol/index.php?id=382</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

Η Καθολική Βελτιστοποίηση (Global Optimization) είναι ο κλάδος των Εφαρμοσμένων Μαθηματικών που ασχολείται με την εύρεση ολικών ελαχιστοποιητών μιας συνάρτησης, σύμφωνα με κάποια προκαθορισμένα κριτήρια. Ένα τέτοιο πρόβλημα μπορεί να συνοδεύεται από ένα σύνολο περιορισμών, οι οποίοι τυπικά δίνονται υπό την μορφή ανισοτικών και ισοτικών σχέσεων. Υπάρχει μια πληθώρα παραγόντων που μπορεί να επηρεάσει τον βαθμό δυσκολίας επίλυσης ενός προβλήματος Καθολικής Βελτιστοποίησης. Τέτοιοι είναι η μορφή και τα μαθηματικά χαρακτηριστικά της συνάρτησης, ο τύπος και το πλήθος των περιορισμών, η παρουσία θορύβου στις συναρτησιακές τιμές κλπ.

Στόχος του μαθήματος είναι να παρουσιάσει στους φοιτητές, με τρόπο απλό και αναλυτικό, ένα σύνολο μεθόδων επίλυσης προβλημάτων Καθολικής Βελτιστοποίησης, τις ιδιότητες, καθώς και τα πλεονεκτήματα / μειονεκτήματα αυτών. Επίσης, παρουσιάζονται τεχνικές υλοποίησης και εφαρμογής των αλγορίθμων σε σειριακά και παράλληλα περιβάλλοντα υπολογισμού.

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- Να επιλέγουν και να εφαρμόζουν τον καταλληλότερο αλγόριθμο για το εκάστοτε πρόβλημα.
- Να εντοπίζουν και να αξιοποιούν ειδικά χαρακτηριστικά του προβλήματος.
- Να σχεδιάζουν υλοποιήσεις των αλγορίθμων σε σειριακά και παράλληλα υπολογιστικά περιβάλλοντα καθώς και σε απαιτητικές εφαρμογές.

#### 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...

.....

- Προαγωγή ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.
- Λήψη αποφάσεων.
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων, τεχνικών και πληροφοριών.
- Ανάπτυξη αλγοριθμικής σκέψης.
- Ικανότητα ανάλυσης και μοντελοποίησης προβλημάτων.

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή: Εισαγωγή στην Βελτιστοποίηση. Ανασκόπηση αλγορίθμων Τοπικής Βελτιστοποίησης.

Αλγόριθμοι Τυχαίας Αναζήτησης: Στοχαστική αναζήτηση. Μέθοδοι πολλαπλής επανεκκίνησης. Μέθοδοι Ομαδοποίησης. Θεωρητικά θέματα και συνθήκες τερματισμού. Παράλληλες υλοποιήσεις.

Μεταευρετικοί Αλγόριθμοι: Τροχιακές μέθοδοι. Αλγόριθμοι Simulated Annealing και Tabu Search. Εξελικτικοί αλγόριθμοι και μέθοδοι Νοημοσύνης Σμηνών. Τεχνικές αποφυγής τοπικών ελαχιστοποιητών και εντοπισμού πολλαπλών ολικών ελαχιστοποιητών. Παράλληλες υλοποιήσεις και εφαρμογές.

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

|   |   |
|---|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p> | <p>Εβδομαδιαίες διαλέξεις στην αίθουσα διδασκαλίας.</p> |
|---|---|



| <p align="center"><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b></p> <p align="center"><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Συντήρηση ιστοσελίδας μαθήματος με παροχή εκτενούς βιβλιογραφίας και διδακτικού υλικού.</li> <li>• Προσομοιώσεις επίλυσης προβλημάτων στις διαλέξεις.</li> <li>• Αξιοποίηση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και μέσω κοινωνικής δικτύωσης για επικοινωνία με τους φοιτητές.</li> </ul>   |                      |                                 |            |                |            |                |              |          |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
|--|---|----------------------|---------------------------------|------------|----------------|------------|----------------|--------------|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|-------------------------|-----------------|--|
| <p align="center"><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p> <p><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. 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> | <table border="1"> <thead> <tr> <th align="center"><b>Δραστηριότητα</b></th> <th align="center"><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διδασκαλία</td> <td align="center">13*3 = 39 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Εργαστήριο</td> <td align="center">13*1 = 13 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Ώρες Μελέτης</td> <td align="center">148 ώρες</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td align="center"><b>200 ώρες</b></td> </tr> </tbody> </table> | <b>Δραστηριότητα</b> | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> | Διδασκαλία | 13*3 = 39 ώρες | Εργαστήριο | 13*1 = 13 ώρες | Ώρες Μελέτης | 148 ώρες |  |  |  |  |  |  |  |  | <b>Σύνολο Μαθήματος</b> | <b>200 ώρες</b> |  |
| <b>Δραστηριότητα</b>   | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>   |                      |                                 |            |                |            |                |              |          |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
| Διδασκαλία   | 13*3 = 39 ώρες  |                      |                                 |            |                |            |                |              |          |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
| Εργαστήριο   | 13*1 = 13 ώρες  |                      |                                 |            |                |            |                |              |          |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
| Ώρες Μελέτης   | 148 ώρες  |                      |                                 |            |                |            |                |              |          |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
|  |   |                      |                                 |            |                |            |                |              |          |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
|  |   |                      |                                 |            |                |            |                |              |          |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
|  |   |                      |                                 |            |                |            |                |              |          |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
|  |   |                      |                                 |            |                |            |                |              |          |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
| <b>Σύνολο Μαθήματος</b>  | <b>200 ώρες</b>   |                      |                                 |            |                |            |                |              |          |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
| <p align="center"><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p><i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></p> <p><i>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</i></p> <p><i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p>                      | <p>ΓΛΩΣΣΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ: Ελληνική</p> <p>ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ: Δημόσια παρουσίαση και υποβολή γραπτής αναφοράς.</p>  |                      |                                 |            |                |            |                |              |          |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|  |
|--|
| <p><i>-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :</i></p> <p><b><i>Handbook of Global Optimization</i></b> Vol. 2, P.M. Pardalos, H.E. Romeijn (eds), 2012.</p> <p><b><i>New Ideas in Optimization</i></b>, D. Corne, M. Dorigo, F. Glover, McGraw-Hill, 1999.</p> <p><b><i>Evolutionary Computation for Modeling and Optimization</i></b>, D. Ashlock, Springer, 2010.</p> <p><b><i>Particle Swarm Optimization and Intelligence: Advances and Applications</i></b>, K.E. Parsopoulos, M.N. Vrahatis, Information Science Publishing (IGI Global), 2010.</p> <p><b><i>Stochastic Global Optimization</i></b>, A. Zhigljavsky, A. Zilinskas, Springer, 2010.</p> <p><b><i>Introduction to Evolutionary Computing</i></b>, A.E. Eiben, J.E. Smith, Springer, 2010.</p> <p><i>-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Journal of Global Optimization, SPRINGER.</li> <li>• Optimization Letters, SPRINGER.</li> <li>• Journal of Optimization Theory and Applications, SPRINGER.</li> <li>• SIAM Journal on Optimization, SIAM.</li> </ul> |
|--|

- IEEE Transactions on Evolutionary Computation, IEEE.
- Evolutionary Computation, MIT PRESS.
- Swarm Intelligence, SPRINGER.
- Soft Computing, SPRINGER.
- Applied Soft Computing, ELSEVIER.

**T2. Θέματα Ιατρικής Πληροφορικής: Ανάλυση Βιοϊατρικών Σημάτων****ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ****(1) ΓΕΝΙΚΑ**

|   |  |                           |  |
|---|--|---------------------------|--|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>  | ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ  |                           |  |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>  | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ                               |                           |  |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>  | ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ   |                           |  |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>T02</b>   | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    |  |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | Θέματα Ιατρικής Πληροφορικής: Ανάλυση Βιοϊατρικών Σημάτων    |                           |  |
| <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. 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> |  |
| Διαλέξεις / Εργαστηριακές Ασκήσεις / Φροντιστήρια   | <b>3 / 1 / 0</b>   | <b>8</b>                  |  |
| <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 και ειδίκευσης                             |                           |  |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>   | ΟΧΙ  |                           |  |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>  | ΕΛΛΗΝΙΚΗ   |                           |  |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>  | ΝΑΙ  |                           |  |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>   | Υπό κατασκευή<br>θα λειτουργήσει με την έναρξη των μαθημάτων |                           |  |

**(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

Ο χώρος της Ιατρικής Πληροφορικής είναι ιδιαίτερα ευρύς και απαιτεί συνδυασμό γνώσεων από όλα σχεδόν τα πεδία της επιστήμης της Πληροφορικής και του Μηχανικού Ηλεκτρονικών Υπολογιστών. Εκτείνεται από την επεξεργασία και ανάλυση βιοϊατρικού σήματος και εικόνας, στην τηλεϊατρική, στη διαχείριση ιατρικών δεδομένων, στην κατασκευή ιατρικών συστημάτων και συσκευών προσωπικής υποστήριξης. Οι εφαρμογές της δε σταματούν φυσικά στη σύντομη και γενική αυτή λίστα αλλά μπορούν να

απαριθμηθούν πολύ περισσότερες.

Η ευρύτητα του χώρου κάνει επιτακτική την ανάγκη ένα μάθημα στην Ιατρική Πληροφορική, ακόμα και σε μεταπτυχιακό επίπεδο, να μην καλύπτει όλες τις πτυχές του αντικειμένου, αλλά να δίνει μία γενική και κατατοπιστική εικόνα τους και να εστιάζει σε κάποιες από αυτές. Το μάθημα διδάσκεται με τη μορφή θεμάτων και έχει υπότιτλο “Ανάλυση Βιοϊατρικών Σημάτων”. Σκοπός του είναι ο φοιτητής να πάρει μια γενική εικόνα για το πεδίο της Ιατρικής Πληροφορικής, να εμβαθύνει στην ανάλυση του βιοϊατρικού σήματος και να επιλέξει ένα από αυτά στο οποίο και θα επικεντρώσει, μέσα από βιβλιογραφική και προγραμματιστική εργασία.

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα:

- Γνωρίζουν το χώρο της Ιατρικής Πληροφορικής και τις εφαρμογές του
- Αντιλαμβάνονται βασικές έννοιες του πεδίου
- Μπορούν να εμβαθύνουν ευκολότερα στα θέματα που άπτεται αν το επιθυμήσουν
- Έχουν κάνει τα πρώτα βήματα σε πιθανή μελλοντική αναζήτηση ερευνητικής δραστηριότητα στο χώρο
- Έχουν αποκτήσει θεωρητικό υπόβαθρο γύρω από την επεξεργασία βιοϊατρικού σήματος
- Έχουν δει εκτενώς πολλές από τις εφαρμογές που βασίζονται σε ανάλυση και επεξεργασία βιοϊατρικού σήματος
- Έχουν ασχοληθεί σε βάθος με κάποιο θέμα που σχετίζεται με την επεξεργασία βιοϊατρικού σήματος ή ανήκει σε κάποιο άλλο κλάδο της Ιατρικής Πληροφορικής αν το προτιμούν

#### **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...*

*.....*

- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Αναζήτηση προβλημάτων και λύσης τους
- Παρουσίαση ιδεών και αποτελεσμάτων
- Αναζήτηση πηγών, οργάνωση και παρουσίαση πληροφορίας
- Επεξεργασία δεδομένων και εξαγωγή συμπερασμάτων
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων με τη χρήση των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

- Λήψη αποφάσεων
- Αλγοριθμική σκέψη
- Αυτόνομη εργασία
- Βελτίωση ικανότητας ομαδικής εργασίας και συνεργασίας

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ηλεκτροκαρδιογράφημα: Η λειτουργία της καρδιάς, το ηλεκτροκαρδιογράφημα σαν προγνωστικό και διαγνωστικό εργαλείο, τα σημεία και οι κυματομορφές του ηλεκτροκαρδιογραφήματος, αναζήτηση του συμπλέγματος QRS, αναγνώριση των κυμάτων P και T, εξαγωγή ρυθμού

Αρρυθμίες: Είδη αρρυθμιών, φυσιολογικά αίτια, έκτοπες συστολές, αναγνώριση αρρυθμιών, ταξινόμηση αρρυθμιών

Μεταβλητότητα Καρδιακής Συχνότητας: Το αυτόματο νευρικό σύστημα, μέθοδοι εκτίμησης στο πεδίο του χρόνου, γεωμετρικές μέθοδοι, μέθοδοι στο πεδίο της συχνότητας, μέθοδοι στο πεδίο συχνότητας-χρόνου, μη γραμμικές μέθοδοι

Δυνατότητα επιβράδυνσης καρδιακού ρυθμού: Μέθοδος phase-rectified signal averaging, μέθοδος προσήμου, μέθοδος διαδοχικών κύττων, άλλες μέθοδοι

Καρδιοτοκογράφημα: Μεταβλητότητα του καρδιακού ρυθμού του εμβρύου, συσπάσεις της μήτρας, επιβραδύνσεις ρυθμού, μελέτη καταγραφών κατά τη διάρκεια τοκετού

Μη Γραμμικές Μέθοδοι Ανάλυσης: Διάγραμμα Poincare, αποτασιοποιημένη ανάλυση παλινδρόμησης, εκτίμηση διάστασης συσχέτισης, ανάλυση με συμβολικές σειρές

Εντροπία: Αβεβαιότητα, δεσμευμένη αβεβαιότητα, εντροπία Shannon, δεσμευμένη εντροπία, προσεγγιστική εντροπία, εντροπία δειγμάτων, εντροπία σε πολλαπλές κλίμακες ανάλυσης, γρήγορος υπολογισμός εντροπίας, άλλες εκτιμήσεις της εντροπίας, η εντροπία ως μέτρο εκτίμησης πολύπλοκων συστημάτων, εφαρμογή στην εκτίμηση της πολυπλοκότητα της καρδιάς

Φασματική Ανάλυση και Ανάλυση με Κυματίδια: Ανάλυση Fourier, παλίνδρομα μοντέλα, φασματική ισχύς, κυματίδια, οικογένειες κυματιδίων, ανάλυση σε πολλαπλές κλίμακες με βάση τα κυματίδια, εφαρμογή στην κατηγοριοποίηση καταγραφών που προέρχονται από διαφορετικές ομάδες

Ταξινόμηση Βιοϊατρικών Σημάτων με τη χρήση τεχνικών Μηχανικής Μάθησης: Εφαρμογές μεθόδων μηχανικής μάθησης (SVM, Random Forests κλπ) για την ταξινόμηση καρδιακών σημάτων, κυματομορφών ηλεκτροκαρδιογραφήματος και το διαχωρισμό καταγραφών με βάση διάφορες παθήσεις.

Άλλα βιοϊατρικά σήματα: Σήματα αναπνοής, σήματα πίεσης, εγκεφαλογράφημα, ηλεκτρομυογράφημα, πολυσομνογράφημα

Συγχρονισμός Βιοϊατρικών Σημάτων: συγχρονισμός φάσεων καρδιογραφήματος, σήματος καρδιακής συχνότητας, εγκεφαλογραφήματος, πίεσης και αναπνοής, μοντελοποίηση με ταλαντωτές, μετασχηματισμός Hilbert, δείκτης συγχρονισμού, αμοιβαία πληροφορία

Εφαρμογές και Μελέτες Περίπτωσης: Άπνοια, αιφνίδιος καρδιακός θάνατος, ευαισθησία τασεοϋποδοχέων

Άλλες περιοχές της Ιατρικής Πληροφορικής: ανάλυση ιατρικής εικόνας, τηλεϊατρική,

διαχείριση ιατρικών δεδομένων, προσωπική φροντίδα, ιατρικές συσκευές, φορητές συσκευές.

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

| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>  | Εβδομαδιαίες διαλέξεις στην τάξη   |  |                      |                                 |            |                |            |                |              |          |  |  |  |  |                         |                 |
|--|--|--|----------------------|---------------------------------|------------|----------------|------------|----------------|--------------|----------|--|--|--|--|-------------------------|-----------------|
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση διαφανειών και διαδραστικού πίνακα στις διαλέξεις.</li> <li>Υπό κατασκευή ιστοσελίδα για την οργάνωση του μαθήματος και για την ανάρτηση : <ul style="list-style-type: none"> <li>ανακοινώσεων</li> <li>διαφανειών</li> <li>εργαστηριακών ασκήσεων</li> <li>βαθμολογιών</li> <li>βιβλιογραφίας</li> </ul> </li> <li>Αξιοποίηση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου για πληρέστερη επικοινωνία με τους φοιτητές</li> </ul>   |  |                      |                                 |            |                |            |                |              |          |  |  |  |  |                         |                 |
| <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="683 1023 1015 1122"><b>Δραστηριότητα</b></th> <th data-bbox="1015 1023 1347 1122"><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="683 1122 1015 1178">Διδασκαλία</td> <td data-bbox="1015 1122 1347 1178">13*3 = 39 ώρες</td> </tr> <tr> <td data-bbox="683 1178 1015 1234">Εργαστήριο</td> <td data-bbox="1015 1178 1347 1234">13*1 = 13 ώρες</td> </tr> <tr> <td data-bbox="683 1234 1015 1290">Ώρες Μελέτης</td> <td data-bbox="1015 1234 1347 1290">148 ώρες</td> </tr> <tr> <td data-bbox="683 1290 1015 1346"></td> <td data-bbox="1015 1290 1347 1346"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="683 1346 1015 1402"></td> <td data-bbox="1015 1346 1347 1402"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="683 1402 1015 1458"><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td data-bbox="1015 1402 1347 1458"><b>200 ώρες</b></td> </tr> </tbody> </table> |  | <b>Δραστηριότητα</b> | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> | Διδασκαλία | 13*3 = 39 ώρες | Εργαστήριο | 13*1 = 13 ώρες | Ώρες Μελέτης | 148 ώρες |  |  |  |  | <b>Σύνολο Μαθήματος</b> | <b>200 ώρες</b> |
| <b>Δραστηριότητα</b>   | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>  |  |                      |                                 |            |                |            |                |              |          |  |  |  |  |                         |                 |
| Διδασκαλία   | 13*3 = 39 ώρες   |  |                      |                                 |            |                |            |                |              |          |  |  |  |  |                         |                 |
| Εργαστήριο   | 13*1 = 13 ώρες   |  |                      |                                 |            |                |            |                |              |          |  |  |  |  |                         |                 |
| Ώρες Μελέτης   | 148 ώρες   |  |                      |                                 |            |                |            |                |              |          |  |  |  |  |                         |                 |
|  |  |  |                      |                                 |            |                |            |                |              |          |  |  |  |  |                         |                 |
|  |  |  |                      |                                 |            |                |            |                |              |          |  |  |  |  |                         |                 |
| <b>Σύνολο Μαθήματος</b>  | <b>200 ώρες</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 Δοκιμών, 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><b>ΓΛΩΣΣΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ:</b> Ελληνική</p> <p><b>ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ:</b><br/>α) αξιολόγηση προγραμματιστικής άσκησης<br/>β) παρουσίαση βιβλιογραφικής εργασίας<br/>γ) γραπτές εξετάσεις</p> <p>Τα κριτήρια αξιολόγησης ορίζονται σαφώς στην πρώτη διάλεξη του εξαμήνου καθώς και τα επιμέρους ποσοστά και οι κανόνες που διέπουν τη βαθμολόγηση. Τα κριτήρια αξιολόγησης αναρτώνται και στην ιστοσελίδα.</p>  |  |                      |                                 |            |                |            |                |              |          |  |  |  |  |                         |                 |

## **(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

*-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :*

Advances in Cardiac Signal Processing, Editors: Dr. U. Rajendra Acharya, Prof. Jasjit S. Suri, Prof. Jos A. E. Spaan, Mr. Shankar M. Krishnan, ISBN: 978-3-540-36674-4 (Print) 978-3-540-36675-1 (Online)

*-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:*

Transactions on Biomedical Engineering (IEEE)

Journal of Biomedical and Health Informatics (IEEE)

Biomedical Signal Processing and Control (Elsevier)

Journal of Biomedical Informatics (Elsevier)

Computers in Biology and Medicine (Elsevier)

Computers Methods and Programs in Biomedicine (Elsevier)

Medical and Biological Engineering and Computing (Springer)

Physiological Measurements (IOP)

**T6. Μηχανική Μάθηση****ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ****(1) ΓΕΝΙΚΑ**

|   |   |                           |        |
|---|---|---------------------------|--------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>  | ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ   |                           |        |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>  | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ  |                           |        |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>  | ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ  |                           |        |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | T06   | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | ΕΑΡΙΝΟ |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ   |                           |        |
| <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. 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> |        |
| Διαλέξεις / Εργαστηριακές Ασκήσεις / Φροντιστήρια   | 3 / 1 / 0   | 8                         |        |
| <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, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>   | Ειδικού υποβάθρου   |                           |        |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>   | ΟΧΙ   |                           |        |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>  | ΕΛΛΗΝΙΚΗ  |                           |        |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>  | ΝΑΙ   |                           |        |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>   | <a href="http://www.cs.uoi.gr/~arly/courses/ml/ml.html">http://www.cs.uoi.gr/~arly/courses/ml/ml.html</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

Στόχος αυτού του μεταπτυχιακού μαθήματος είναι η παρουσίαση των προβλημάτων και των μεθόδων που σχετίζονται με το αντικείμενο της Μηχανικής Μάθησης. Τα βασικά προβλήματα που μελετώνται είναι η μάθηση με επίβλεψη (ταξινόμηση, παλινδρόμηση), η μάθηση χωρίς επίβλεψη (ομαδοποίηση, μείωση διάστασης, εκτίμηση πυκνότητας πιθανότητας) και η ενισχυτική μάθηση.

Επιδίωξη είναι οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος:

- Να έχουν κατανοήσει τα προβλήματα της μηχανικής μάθησης.
- Να έχουν κατανοήσει τις έννοιες της μάθησης και της γενίκευσης.
- Να αξιολογούν την επίδοση ενός συστήματος μάθησης.



- Να επιλύουν προβλήματα μάθησης με επίβλεψη και χωρίς επίβλεψη.
- Να εξετάζουν διάφορες μεθοδολογίες για την κατασκευή συστημάτων μάθησης από ένα σύνολο παραδειγμάτων.

#### 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...

.....

- Προαγωγή ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων, τεχνικών και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνικών
- Αξιοποίηση δομημένης μαθηματικής σκέψης στην ανάπτυξη και τεκμηρίωση επιχειρημάτων
- Ανάπτυξη αλγοριθμικής σκέψης
- Ικανότητα μοντελοποίησης προβλημάτων του πραγματικού κόσμου
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Στόχος του αυτού του μεταπτυχιακού μαθήματος είναι η παρουσίαση των προβλημάτων και των μεθόδων που σχετίζονται με το αντικείμενο της Μηχανικής Μάθησης.
- Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται σε τεχνικές μάθησης που βασίζονται σε στατιστικές μεθόδους, σε νευρωνικά δίκτυα και σε kernel machines.
- Τα βασικά προβλήματα που μελετώνται είναι: εκτίμηση πυκνότητας πιθανότητας, ταξινόμηση και προσέγγιση/παλινδρόμηση. Η έμφαση δίνεται σε πιθανοτικές μεθόδους, νευρωνικές τεχνικές και μεθόδους που βασίζονται σε kernels.
- Ύλη του μαθήματος: Εισαγωγή στα προβλήματα της μηχανικής μάθησης, κατανομές πιθανότητας, γραμμικά μοντέλα, νευρωνικά δίκτυα, μέθοδοι που χρησιμοποιούν kernels, συνδυασμός μοντέλων, γραφικά μοντέλα, μικτές κατανομές και ο αλγόριθμος EM, μέθοδοι δειγματοληψίας, κρυφά Μαρκοβιανά μοντέλα, ενισχυτική μάθηση.

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

|   |  |
|---|--|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>   | <p>Εβδομαδιαίες διαλέξεις στην αίθουσα διδασκαλίας.</p>  |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Συντήρηση ιστοσελίδας μαθήματος με παροχή βιβλιογραφίας και διδακτικού υλικού.</li> <li>• Προβολή προγραμμάτων επίδειξης (demos) και</li> </ul> |

|  | <p>videos για την καλύτερη κατανόηση των διδασκόμενων μεθόδων.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Αξιοποίηση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και μέσω κοινωνικής δικτύωσης για επικοινωνία με τους φοιτητές.</li> </ul>  |                      |                                 |            |                |          |                |              |          |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
|--|--|----------------------|---------------------------------|------------|----------------|----------|----------------|--------------|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|-------------------------|-----------------|--|
| <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.</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 border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="671 546 997 613"><b>Δραστηριότητα</b></th> <th data-bbox="997 546 1334 613"><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="671 613 997 651">Διδασκαλία</td> <td data-bbox="997 613 1334 651">13*3 = 39 ώρες</td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 651 997 689">Ασκήσεις</td> <td data-bbox="997 651 1334 689">13*1 = 13 ώρες</td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 689 997 728">Ώρες Μελέτης</td> <td data-bbox="997 689 1334 728">148 ώρες</td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 728 997 766"></td> <td data-bbox="997 728 1334 766"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 766 997 804"></td> <td data-bbox="997 766 1334 804"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 804 997 842"></td> <td data-bbox="997 804 1334 842"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 842 997 880"></td> <td data-bbox="997 842 1334 880"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 880 997 913"><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td data-bbox="997 880 1334 913"><b>200 ώρες</b></td> </tr> </tbody> </table> | <b>Δραστηριότητα</b> | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> | Διδασκαλία | 13*3 = 39 ώρες | Ασκήσεις | 13*1 = 13 ώρες | Ώρες Μελέτης | 148 ώρες |  |  |  |  |  |  |  |  | <b>Σύνολο Μαθήματος</b> | <b>200 ώρες</b> |  |
| <b>Δραστηριότητα</b>   | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>  |                      |                                 |            |                |          |                |              |          |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
| Διδασκαλία   | 13*3 = 39 ώρες   |                      |                                 |            |                |          |                |              |          |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
| Ασκήσεις   | 13*1 = 13 ώρες   |                      |                                 |            |                |          |                |              |          |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
| Ώρες Μελέτης   | 148 ώρες   |                      |                                 |            |                |          |                |              |          |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
|  |  |                      |                                 |            |                |          |                |              |          |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
|  |  |                      |                                 |            |                |          |                |              |          |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
|  |  |                      |                                 |            |                |          |                |              |          |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
|  |  |                      |                                 |            |                |          |                |              |          |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
| <b>Σύνολο Μαθήματος</b>  | <b>200 ώρες</b>  |                      |                                 |            |                |          |                |              |          |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>         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>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>  | <p>ΓΛΩΣΣΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ: Ελληνική</p> <p>ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ: Ο τελικός βαθμός προκύπτει κατά 10% από τις εργασίες και κατά 90% από την τελική εξέταση.</p>  |                      |                                 |            |                |          |                |              |          |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

C. Bishop, "Pattern Recognition and Machine Learning", Springer 2007.

P. Murphy, "Machine Learning: A Probabilistic Perspective", MIT Press, 2012.

**T10. Ρομποτική****ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ****(1) ΓΕΝΙΚΑ**

|  |   |                           |          |
|--|---|---------------------------|----------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>   | ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ   |                           |          |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>   | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ  |                           |          |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>   | ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ  |                           |          |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | <b>T10</b>  | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | <b>2</b> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | Ρομποτική   |                           |          |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br>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 | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |          |
| Διαλέξεις / Εργαστηριακές Ασκήσεις / Φροντιστήρια  | <b>4</b>  | <b>8</b>                  |          |
| Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).  |   |                           |          |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br>γενικού υποβάθρου,<br>ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης<br>γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων   | Ειδίκευσης γενικών γνώσεων  |                           |          |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>  | ΟΧΙ   |                           |          |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>   | ΕΛΛΗΝΙΚΗ  |                           |          |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>   | ΝΑΙ   |                           |          |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>  | <a href="http://ecourse.uoi.gr/course/view.php?id=1037">http://ecourse.uoi.gr/course/view.php?id=1037</a> |                           |          |

**(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |
|--|
| <b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>  |
| 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  |
| <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> |
| Ο βασικός στόχος του μαθήματος είναι η εισαγωγή των φοιτητών σε προχωρημένες έννοιες και θεματολογίες της Ρομποτικής, όπως ο μη-γραμμικός έλεγχος και ο προγραμματισμός της κίνησης ενός ρομπότ.   |
| Βασική επιδίωξη του μαθήματος είναι οι φοιτητές μετά το τέλος του μαθήματος να είναι σε θέση να:   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Κατανοούν, να σχεδιάζουν και να εφαρμόζουν προχωρημένες μεθοδολογίες ελέγχου για ρομποτικούς βραχίονες και ρομπότ κινούμενης βάσης.</li> <li>• Επιδείξουν γνώση προχωρημένων τεχνικών στον προγραμματισμό κίνησης ενός ρομποτικού συστήματος.</li> </ul>  |

- Μελετούν και να επιλύουν σύνθετα πραγματικά προβλήματα προγραμματισμού κίνησης και ελέγχου ρομποτικών συστημάτων.
- Κατανοούν επιστημονικές δημοσιεύσεις στον τομέα της ρομποτικής και να δοκιμάζουν νέες ιδέες.

#### 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;

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

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Ικανότητα αφαίρεσης στη μοντελοποίηση προβλημάτων

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Κινηματική: Ευθεία κινηματική, αντίστροφη κινηματική, διαφορική κινηματική, Ιακωβιανές μήτρες, ιδιομορφίες, κινηματική ρομπότ κινούμενης βάσης.

Αισθητήρες και επενεργητές: Επενεργητές στη Ρομποτική, ηλεκτρονικό υποσύστημα, αισθητήρες, ενισχυτές, σύστημα ελέγχου, PID έλεγχος άρθρωσης, αρχιτεκτονική ελέγχου ρομπότ κινούμενης βάσης.

Προγραμματισμός ρομποτικής κίνησης: Αρχιτεκτονική κίνησης και ελέγχου, η έννοια της πορείας, χώρος στάσεων και εμπόδια, τεχνητά δυναμικά πεδία, μη-ολόνομοι περιορισμοί.

Ειδικά προβλήματα ελέγχου ρομποτικών συστημάτων: Έλεγχος βασισμένος στην δυναμική, έλεγχος αλληλεπίδρασης, μη γραμμικός έλεγχος, έλεγχος βασισμένος σε τεχνική όραση.

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

|   |  |
|---|--|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b></p> <p>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>  | <p>Διαλέξεις/ασκήσεις στην τάξη, εργαστηριακή εργασία</p>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b></li> </ul> <p>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Χρήση διαφανειών στις διαλέξεις.</li> <li>• Συντήρηση ιστοσελίδας μαθήματος με το περιεχόμενο του μαθήματος, ανακοινώσεις και παροχή διδακτικού υλικού (διαφάνειες και διδακτικές σημειώσεις).</li> </ul> |

|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση ρομποτικών μηχανισμών στις εργαστηριακές εργασίες.</li> <li>Ανάρτηση βαθμολογιών μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας διαχείρισης μαθημάτων του Π.Ι.</li> <li>Αξιοποίηση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου για πληρέστερη επικοινωνία με τους φοιτητές.</li> </ul>  |                      |                                 |            |                |            |                |              |          |  |  |  |  |                         |                 |  |
|---|--|----------------------|---------------------------------|------------|----------------|------------|----------------|--------------|----------|--|--|--|--|-------------------------|-----------------|--|
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>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.</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 border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="676 497 1005 584"><b>Δραστηριότητα</b></th> <th data-bbox="1010 497 1345 584"><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="676 591 1005 645">Διδασκαλία</td> <td data-bbox="1010 591 1345 645">13*3 = 39 ώρες</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 651 1005 705">Εργαστήρια</td> <td data-bbox="1010 651 1345 705">13*1 = 13 ώρες</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 712 1005 766">Ώρες Μελέτης</td> <td data-bbox="1010 712 1345 766">148 ώρες</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 772 1005 826"></td> <td data-bbox="1010 772 1345 826"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 833 1005 887"></td> <td data-bbox="1010 833 1345 887"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 893 1005 936"><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td data-bbox="1010 893 1345 936"><b>200 ώρες</b></td> </tr> </tbody> </table> | <b>Δραστηριότητα</b> | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> | Διδασκαλία | 13*3 = 39 ώρες | Εργαστήρια | 13*1 = 13 ώρες | Ώρες Μελέτης | 148 ώρες |  |  |  |  | <b>Σύνολο Μαθήματος</b> | <b>200 ώρες</b> |  |
| <b>Δραστηριότητα</b>  | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>  |                      |                                 |            |                |            |                |              |          |  |  |  |  |                         |                 |  |
| Διδασκαλία  | 13*3 = 39 ώρες   |                      |                                 |            |                |            |                |              |          |  |  |  |  |                         |                 |  |
| Εργαστήρια  | 13*1 = 13 ώρες   |                      |                                 |            |                |            |                |              |          |  |  |  |  |                         |                 |  |
| Ώρες Μελέτης  | 148 ώρες   |                      |                                 |            |                |            |                |              |          |  |  |  |  |                         |                 |  |
|   |  |                      |                                 |            |                |            |                |              |          |  |  |  |  |                         |                 |  |
|   |  |                      |                                 |            |                |            |                |              |          |  |  |  |  |                         |                 |  |
| <b>Σύνολο Μαθήματος</b>   | <b>200 ώρες</b>  |                      |                                 |            |                |            |                |              |          |  |  |  |  |                         |                 |  |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/>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>ΓΛΩΣΣΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ: Ελληνική</p> <p>ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ:<br/>(i) Τελική γραπτή εξέταση επίλυσης ασκήσεων.<br/>(ii) Εργασία ανάλυσης και επίλυσης προβλήματος.</p> <p>Η ακριβής διαδικασία αξιολόγησης περιγράφεται στην ιστοσελίδα του μαθήματος.</p>   |                      |                                 |            |                |            |                |              |          |  |  |  |  |                         |                 |  |

##### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

**Βιβλίο [32997955]:** Siciliano, B., Sciavicco, L., Villani, L., Oriolo, G., Ρομποτική: Μοντελοποίηση, Σχεδιασμός και Έλεγχος, Εκδόσεις Φούντας, 2013.

**Βιβλίο [18548724]:** Craig, J.J., Εισαγωγή στη Ρομποτική, Εκδόσεις Τζιόλα, 2009.

**Βιβλίο:** Corke, P., Robotics, Vision and Control: Fundamental Algorithms in MATLAB, Springer Tracts in Advanced Robotics, Springer, 2011.

**Βιβλίο:** Angeles, J., Fundamentals of Robotic Mechanical Systems: Theory, Methods, and Algorithms, Springer, 2014.

**Βιβλίο:** Asada H., Slotine J.J., Robot Analysis and Control, Wiley, 1986.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- The International Journal of Robotics Research.

- IEEE Transactions on Robotics.
- IEEE/ASME Transactions on Mechatronics

**T11. Υπολογιστική Όραση****ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ****(1) ΓΕΝΙΚΑ**

|   |   |                           |           |
|---|---|---------------------------|-----------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>  | ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ   |                           |           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>  | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ  |                           |           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>  | ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ  |                           |           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | T11   | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΟΡΑΣΗ  |                           |           |
| <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. 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> |           |
| Διαλέξεις / Εργαστηριακές Ασκήσεις / Φροντιστήρια   | 3 / 1 / 0   | 8                         |           |
| <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, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>   | Ειδικού υποβάθρου   |                           |           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>   | -   |                           |           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>  | ΕΛΛΗΝΙΚΗ  |                           |           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>  | ΝΑΙ   |                           |           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>   | <a href="http://www.cs.uoi.gr/~cnikou/Computer%20Vision.html">http://www.cs.uoi.gr/~cnikou/Computer%20Vision.html</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

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- Να περιγράψουν το πρόβλημα της κατανόησης του 3Δ κόσμου από εικόνες
- Να έχουν εξοικειωθεί με τη θεωρητική και την πρακτική πλευρά των υπολογισμών με δεδομένα από εικόνες
- Να περιγράψουν το σχηματισμό της εικόνας, τα διάφορα μεγέθη που εμπλέκονται και την ανάλυση των εικόνων
- Να υλοποιήσουν μεθόδους ανθεκτικού ταιριάσματος εικόνων

- Να κατανοήσουν τη γεωμετρική σχέση μεταξύ του 3D κόσμου και των 2D εικόνων
- Να κατανοήσουν κλασικά προβλήματα της υπολογιστικής όρασης όπως η κατηγοριοποίηση αντικειμένων, η κατηγοριοποίηση σκηνής, η εκτίμηση του προσανατολισμού του ανθρώπινου σώματος και η παρακολούθηση της κίνησης σε βίντεο
- Να εξηγήσουν τις αρχές των σύγχρονων μεθόδων παλινδρόμησης και ταξινόμησης
- Να υλοποιήσουν προγραμματιστικά έναν αλγόριθμο υπολογιστικής όρασης

#### 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...

.....

- Προαγωγή ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.
- Λήψη αποφάσεων.
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων, τεχνικών και πληροφοριών.
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Παραγωγή ερευνητικών ιδεών

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Γραμμικό φιλτράρισμα
- Ανίχνευση ακμών
- Αναπαράσταση στο πεδίο της συχνότητας, πυραμίδες ταίριασμα προτύπου
- Τοπικά χαρακτηριστικά: γωνίες
- Τοπικά χαρακτηριστικά: χώρος κλίμακας και περιγραφείς σημείων ενδιαφέροντος
- Συνοπτικές έννοιες της μηχανικής μάθησης για την υπολογιστική όραση
- Τμηματοποίηση μέσω ομαδοποίησης: ο αλγόριθμος μέσης μετατόπισης
- Τμηματοποίηση μέσω ομαδοποίησης: ο αλγόριθμος κανονικοποιημένης τμηματοποίησης γράφου (normalized cut)
- Τμηματοποίηση με μοντέλο: ο μετασχηματισμός Hough transform και η μέθοδος των ελαχίστων τετραγώνων
- Τμηματοποίηση με μοντέλο: εύρωστοι εκτιμητές και ο αλγόριθμος RANSAC
- Υπέρθεση
- Ανάλυση σε πρωτεύουσες συνιστώσες (PCA) και ιδιο-εικόνες
- Ανίχνευση προσώπου
- Πιθανοτικά μοντέλα: μεγιστοποίηση πιθανοφάνειας, μεγιστοποίηση της εκ των



|  |
|--|
| <p>υστέρων πιθανότητας και Μπεϋζιανή μεθοδολογία</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Μάθηση και συμπερασματολογία στην υπολογιστική όραση</li> <li>• Η κάμερα οπής</li> <li>• Ανάλυση πίνακα σε ιδιάζουσες τιμές και αλγεβρικά προβλήματα υπολογιστικής όρασης</li> <li>• Μοντέλα γεωμετρικών μετασχηματισμών</li> <li>• Πολλαπλές κάμερες</li> <li>• Περισσότερα χαρακτηριστικά: τοπικά δυαδικά πρότυπα, συμφραζόμενα σχήματος, δυϊκή PCA</li> <li>• Μοντέλα για πλέγματα: τυχαία πεδία Markov (MRF) και τμηματοποίηση γράφου (graph cut)</li> <li>• Παλινδρόμηση</li> <li>• Ταξινόμηση</li> </ul> |
|--|

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

| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>   | <p>Εβδομαδιαίες διαλέξεις στην αίθουσα διδασκαλίας.</p>  |                      |                                 |            |                |                        |                |              |          |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
|--|--|----------------------|---------------------------------|------------|----------------|------------------------|----------------|--------------|----------|--|--|--|--|--|--|-------------------------|-----------------|--|
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Συντήρηση ιστοσελίδας μαθήματος με παροχή εκτενούς βιβλιογραφίας και διδακτικού υλικού.</li> <li>• Προσομοιώσεις επίλυσης προβλημάτων στις διαλέξεις.</li> <li>• Αξιοποίηση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και μέσων κοινωνικής δικτύωσης για επικοινωνία με τους φοιτητές.</li> </ul>   |                      |                                 |            |                |                        |                |              |          |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. 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> | <table border="1"> <thead> <tr> <th><b>Δραστηριότητα</b></th> <th><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διδασκαλία</td> <td>13*3 = 39 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Εργαστηριακές Ασκήσεις</td> <td>13*1 = 13 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Ώρες Μελέτης</td> <td>148 ώρες</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>200 ώρες</b></td> </tr> </tbody> </table> | <b>Δραστηριότητα</b> | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> | Διδασκαλία | 13*3 = 39 ώρες | Εργαστηριακές Ασκήσεις | 13*1 = 13 ώρες | Ώρες Μελέτης | 148 ώρες |  |  |  |  |  |  | <b>Σύνολο Μαθήματος</b> | <b>200 ώρες</b> |  |
| <b>Δραστηριότητα</b>   | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>  |                      |                                 |            |                |                        |                |              |          |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
| Διδασκαλία   | 13*3 = 39 ώρες   |                      |                                 |            |                |                        |                |              |          |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
| Εργαστηριακές Ασκήσεις   | 13*1 = 13 ώρες   |                      |                                 |            |                |                        |                |              |          |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
| Ώρες Μελέτης   | 148 ώρες   |                      |                                 |            |                |                        |                |              |          |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
|  |  |                      |                                 |            |                |                        |                |              |          |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
|  |  |                      |                                 |            |                |                        |                |              |          |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
|  |  |                      |                                 |            |                |                        |                |              |          |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
| <b>Σύνολο Μαθήματος</b>  | <b>200 ώρες</b>  |                      |                                 |            |                |                        |                |              |          |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/><i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></p> <p><i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία,</i></p>  | <p>ΓΛΩΣΣΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ: Ελληνική</p> <p>ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ:</p>  |                      |                                 |            |                |                        |                |              |          |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |

|   |   |
|---|---|
| <p>Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Εβδομαδιαίες προγραμματιστικές και θεωρητικές εργασίες</li> <li>• Ενδιάμεση εξέταση</li> <li>• Τελική εξέταση</li> </ul> |
| <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>                                     |   |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

1. D. Forsyth and J. Ponce. Computer Vision: A Modern Approach. Second edition. Prentice Hall, 2011.

2. S. Prince. Computer Vision: Models, Learning and Inference. Cambridge University Press, 2012.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence

International Journal of Computer Vision

IEEE Transactions on Image Processing

Image and Vision Computing

Computer Vision and Image Understanding

Pattern Recognition

Journal of Mathematical Imaging and Vision

Machine Vision and Applications

**T13. Τεχνικές Σχεδίασης Κυκλωμάτων CMOS****ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ****(1) ΓΕΝΙΚΑ**

|   |   |                           |  |
|---|---|---------------------------|--|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>  | ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ   |                           |  |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>  | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ  |                           |  |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>  | ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ  |                           |  |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>T13</b>  | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    |  |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | <b>Τεχνικές Σχεδίασης Κυκλωμάτων CMOS</b>                                       |                           |  |
| <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. 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 / Εργαστηριακές Ασκήσεις / Φροντιστήρια</i>  | <b>4</b>  | <b>8</b>                  |  |
| <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, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>   | Ειδίκευσης γενικών γνώσεων, Ανάπτυξης δεξιοτήτων                                |                           |  |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>   | Κυκλώματα VLSI  |                           |  |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>  | ΕΛΛΗΝΙΚΗ - ΑΓΓΛΙΚΗ  |                           |  |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>  | ΝΑΙ   |                           |  |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>   | <a href="http://www.cs.uoi.gr/~tsiatouhas">http://www.cs.uoi.gr/~tsiatouhas</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

Το μάθημα έχει ως στόχο να εισάγει τους φοιτητές στις αρχές και τεχνικές ανάλυσης, σύνθεσης, σχεδίασης και προσομοίωσης κυκλωμάτων σε νανομετρικές CMOS τεχνολογίες.

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- Να κατανοούν νανομετρικές τεχνολογίες κατασκευής ολοκληρωμένων κυκλωμάτων και των προβλημάτων που εγείρει η κλιμάκωσή τους.

- Να κατανοούν τη λειτουργία CMOS κυκλωμάτων.
- Να αναλύουν σύνθετα CMOS κυκλώματα.
- Να συνθέτουν CMOS κυκλώματα.
- Να επιλύουν προβλήματα επιδόσεων (υψηλής ταχύτητας, χαμηλής κατανάλωσης ισχύος, κόστους, αξιοπιστίας) σε CMOS κυκλώματα.
- Να σχεδιάζουν και να προσομοιώνουν CMOS κυκλώματα και να επαληθεύουν τις επιδόσεις τους.

#### 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...

.....

- Προαγωγή ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων, τεχνικών και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνικών/τεχνολογιών.
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις.
- Ανάλυση των απαιτήσεων για την επίλυση ενός προβλήματος.
- Ικανότητα αφαιρετικής προσέγγισης καθώς και μοντελοποίησης προβλημάτων.
- Συνδυαστική αξιοποίηση μεθόδων για τη σύνθεση βέλτιστων λύσεων.
- Αυτόνομη εργασία.
- Ομαδική εργασία.

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Τεχνικές σχεδίασης ολοκληρωμένων ψηφιακών κυκλωμάτων CMOS υψηλής ταχύτητας, χαμηλής κατανάλωσης ενέργειας και χαμηλής τάσης τροφοδοσίας. Τεχνικές χρονισμού. Τεχνικές σχεδίασης για τον έλεγχο της ορθής λειτουργίας και τη διάγνωση ολοκληρωμένων κυκλωμάτων (σειριακή σάρωση, ενσωματωμένος αυτοέλεγχος, παρατήρηση ρεύματος IDDQ, εν λειτουργία έλεγχος, έλεγχος μνημών) και πρότυπα ελέγχου IEEE 1149.1 και IEEE 1500.

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

|   |   |
|---|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>   | <p>Πρόσωπο με πρόσωπο: Εβδομαδιαίες διαλέξεις στην τάξη, Εργαστηριακή καθοδήγηση, Εργασίες</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> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Χρήση διαφανειών σε υπολογιστή και διαδραστικού πίνακα στις διαλέξεις.</li> <li>• Χρήση στο εργαστήριο εργαλείων σχεδίασης και προσομοίωσης κυκλωμάτων σε υπολογιστή.</li> <li>• Συντήρηση ιστοσελίδας. Ανακοινώσεις και παροχή</li> </ul> |

|  | <p>διδακτικού υλικού (διαφάνειες, εργαστηριακά βοηθήματα και διδακτικές σημειώσεις).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Αξιοποίηση του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου για τη βελτίωση της επικοινωνίας με τους φοιτητές.</li> </ul>   |                                 |                                 |            |                |            |                |                   |         |                                |         |                         |                 |
|--|--|---------------------------------|---------------------------------|------------|----------------|------------|----------------|-------------------|---------|--------------------------------|---------|-------------------------|-----------------|
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>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.</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 border="1"> <thead> <tr> <th><b>Δραστηριότητα</b></th> <th><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διδασκαλία</td> <td>13*3 = 39 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Εργαστήρια</td> <td>11*1 = 11 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Εργασία - Project</td> <td>75 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη &amp; Ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td>75 ώρες</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>200 ώρες</b></td> </tr> </tbody> </table>  | <b>Δραστηριότητα</b>            | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> | Διδασκαλία | 13*3 = 39 ώρες | Εργαστήρια | 11*1 = 11 ώρες | Εργασία - Project | 75 ώρες | Μελέτη & Ανάλυση βιβλιογραφίας | 75 ώρες | <b>Σύνολο Μαθήματος</b> | <b>200 ώρες</b> |
|  | <b>Δραστηριότητα</b>   | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |                                 |            |                |            |                |                   |         |                                |         |                         |                 |
|  | Διδασκαλία   | 13*3 = 39 ώρες                  |                                 |            |                |            |                |                   |         |                                |         |                         |                 |
|  | Εργαστήρια   | 11*1 = 11 ώρες                  |                                 |            |                |            |                |                   |         |                                |         |                         |                 |
|  | Εργασία - Project  | 75 ώρες                         |                                 |            |                |            |                |                   |         |                                |         |                         |                 |
|  | Μελέτη & Ανάλυση βιβλιογραφίας   | 75 ώρες                         |                                 |            |                |            |                |                   |         |                                |         |                         |                 |
| <b>Σύνολο Μαθήματος</b>  | <b>200 ώρες</b>  |                                 |                                 |            |                |            |                |                   |         |                                |         |                         |                 |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>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>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>                                    | <p>ΓΛΩΣΣΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ: Ελληνική - Αγγλική</p> <p>ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ:</p> <p>(ι) Τελική γραπτή εξέταση που περιλαμβάνει την επίλυση προβλημάτων και ασκήσεων. Τα γραπτά αξιολογούνται βάσει της ορθότητας και της πληρότητας των απαντήσεων.</p> <p>(ii) Εργασία (project) μελέτης βιβλιογραφίας, ανάλυσης τεχνικών και εφαρμογής τους στη σχεδίαση κυκλωμάτων CMOS με ειδικά χαρακτηριστικά λειτουργίας.</p> <p>Η διαδικασία αξιολόγησης των φοιτητών είναι προσβάσιμη στην ιστοσελίδα του μαθήματος.</p> |                                 |                                 |            |                |            |                |                   |         |                                |         |                         |                 |

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

**Βιβλίο [41963448]:** ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ CMOS VLSI, N. Weste and D. Harris, Εκδ.: Παπασωτηρίου, 2011.

**Βιβλίο [13944]:** ΨΗΦΙΑΚΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ, Jan M. Rabaey, A. Chandrakasan, B. Nikolic, Εκδ.: Κλειδάριθμος, 2006.

**Βιβλίο [18548832]:** ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ CMOS, Sung-Mo Kang and Yusuf Leblebici, Εκδ.: Τζιόλα, 2007.

**Βιβλίο** VLSI TEST PRINCIPLES AND ARCHITECTURES, L-T. Wang, C-W Wu, X. We, Εκδ.: MORGAN-KAUFMANN, 2006.

**Βιβλίο** VLSI TEST PRINCIPLES AND ARCHITECTURES, L-T. Wang, C-W Wu, X. We, Εκδ.: MORGAN-KAUFMANN, 2006.

**Βιβλίο** SYSTEM ON CHIP TEST ARCHITECTURES, L-T. Wang, C. Stroud, N. Touba, Εκδ.: MORGAN-KAUFMANN, 2008.

**Βιβλίο** THE BOUNDARY-SCAN HANDBOOK, K. Parker, Εκδ.: KLUWER ACADEMIC PUBLISHERS,

2002.

**Βιβλίο** POWER MANAGEMENT OF DIGITAL CIRCUITS IN DEEP SUB-MICRON TECHNOLOGIES, S. Henzler, Εκδ.: SPRINGER, 2007.

**Βιβλίο** DESIGN OF HIGH-PERFORMANCE MICROPROCESSOR CIRCUITS, A. Chandrakasan, W. Bowhill, F. Fox, Εκδ.: IEEE PRESS, 2001.

*-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:*

- Transactions on VLSI Circuits and Systems (TVLSI), IEEE.
- Integration the VLSI Journal, Elsevier
- Transactions on Circuits and Systems I & II (TCAS), IEEE.
- Journal of Solid-State Circuits (JSSC), IEEE.