

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

**Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
«Μηχανική Δεδομένων &
Υπολογιστικών Συστημάτων»
Περιγράμματα Μαθημάτων**



ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΕΤΟΣ 2019/2020

Περιεχόμενα

A0. Εισαγωγή στις Τεχνολογίες Αλγορίθμων και Πληροφορίας	3
A1. Αλγοριθμική Θεωρία Γραφημάτων.....	6
A2. Αλγόριθμοι Επιστήμης Δεδομένων	9
Δ0. Εισαγωγή στην ανάλυση και επεξεργασία δεδομένων	12
Δ2. Εξόρυξη Δεδομένων	15
Δ3. Βελτιστοποίηση.....	18
Δ4. Επεξεργασία και Συμπίεση Βίντεο	22
Δ5. Υπολογιστική Όραση	25
Δ6. Διαδικτυακά Κοινωνικά Δίκτυα και Μέσα	29
Δ8. Ανάλυση και Επεξεργασία Βιοϊατρικών Δεδομένων.....	32
Λ0. Εισαγωγή στα συστήματα λογισμικού	37
Λ1. Εξέλιξη Λογισμικού και Δεδομένων	40
Λ3. Συστήματα Υπολογιστικής Νέφους	44
Λ5. Κινητά και Ασύρματα Δίκτυα.....	47
Υ0. Εισαγωγή στα Συστήματα Υλικού.....	51
Υ1. Σύγχρονη Αρχιτεκτονική Υπολογιστών	55
Υ3. Ολοκληρωμένα Συστήματα Τριών Διαστάσεων.....	59
Υ4. Ενσωματωμένα Συστήματα για IoT Εφαρμογές.....	62
Υ5. Ρομποτικά Συστήματα	66

Α0. Εισαγωγή στις Τεχνολογίες Αλγορίθμων και Πληροφορίας

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Α0	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εισαγωγή στις Τεχνολογίες Αλγορίθμων και Πληροφορίας		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ 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		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις / Εργαστηριακές Ασκήσεις / Φροντιστήρια		3 / 1 / 0	7
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων	Ειδικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://ecourse.uoi.gr/enrol/index.php?id=1736		

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 το απαραίτητο υπόβαθρο για την απρόσκοπτη παρακολούθηση των μαθημάτων επιλογής της Ενότητας Α: Τεχνολογίες Αλγορίθμων και Πληροφορίας. Ο σκοπός του μαθήματος είναι να προσφέρει στους φοιτητές:

- Εμβάθυνση στις βασικές τεχνικές σχεδίασης και ανάλυσης αλγορίθμων.
- Εξοικείωση με προηγμένες τεχνικές σχεδίασης και ανάλυσης αλγορίθμων.
- Εξοικείωση με μαθηματικά εργαλεία όπως η πιθανοτική ανάλυση, η αντισταθμιστική ανάλυση και η ανταγωνιστική ανάλυση.
- Εξοικείωση με θέματα υπολογιστικής πολυπλοκότητας, προσεγγιστικών λύσεων και πιθανοτικών μεθόδων.

Μετά την παρακολούθηση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να μπορούν:

- Εφαρμόζουν προηγμένες τεχνικές σχεδίασης και ανάλυσης αλγορίθμων.
- Μοντελοποιούν προβλήματα με κατάλληλο μαθηματικό τρόπο.
- Συγκρίνουν την αποδοτικότητα και την καταλληλότητα διαφορετικών αλγοριθμικών τεχνικών για την επίλυση κάποιου προβλήματος.

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.
- Ανάπτυξη αλγοριθμικής σκέψης.
- Ικανότητα μοντελοποίησης προβλημάτων του πραγματικού κόσμου.
- Αυτόνομη εργασία.
- Ομαδική εργασία.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Βασικές και προηγμένες τεχνικές σχεδίασης και ανάλυσης αλγορίθμων. Δομές δεδομένων. Αλγόριθμοι γραφημάτων. Υπολογιστική γεωμετρία. Πιθανοτικοί αλγόριθμοι και εργαλεία πιθανοτικής ανάλυσης. Υπολογιστική πολυπλοκότητα και NP-πληρότητα. Προσεγγιστικοί αλγόριθμοι. Στοιχειώδης θεωρία αριθμών και εφαρμογές σε ασφάλεια και κρυπτογραφία.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Εβδομαδιαίες διαλέξεις στην αίθουσα διδασκαλίας.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	• Χρήση διαφανειών και πολυμεσικού υλικού διαθέσιμου στο διαδίκτυο. • Ανάρτηση βαθμολογιών μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας διαχείρισης μαθημάτων του Π.Ι. • Αξιοποίηση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου για πληρέστερη επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διδασκαλία	13*3 = 39 ώρες
	Ασκήσεις	13*1 = 13 ώρες
	Ώρες Μελέτης	123 ώρες

(project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.		
Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS		
	Σύνολο Μαθήματος	175 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	ΓΛΩΣΣΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ: Ελληνική ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ: • Τελική γραπτή εξέταση με ερωτήματα επίλυσης προβλημάτων. • Ασκήσεις για το σπίτι. Η ακριβής διαδικασία αξιολόγησης περιγράφεται στην ιστοθεσία του μαθήματος.	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest and Clifford Stein, Introduction to Algorithms, MIT press, 3rd edition, 2009.
- Jon Kleinberg and Éva Tardos, Algorithm Design, 1st edition, Pearson, 2006.

Α1. Αλγοριθμική Θεωρία Γραφημάτων

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	A1	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΛΓΟΡΙΘΜΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ 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		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις / Εργαστηριακές Ασκήσεις / Φροντιστήρια		3 / 1 / 0	7
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων	Ειδικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.cs.uoi.gr/~stavros/mypage-teaching-MSc-AGT.html		

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 κύριος στόχος του μαθήματος είναι να μελετήσει τις βασικές έννοιες της θεωρίας γραφημάτων και να προσφέρει στους φοιτητές επαρκές υπόβαθρο για την αποτελεσματική χρήση των γραφημάτων και την θεώρησή τους ως ενός σημαντικού εργαλείου μοντελοποίησης ενός μεγάλου φάσματος εφαρμογών. Επίσης να εισάγει τους φοιτητές στην αλγοριθμική θεωρία γραφημάτων η οποία έχει γίνει ένα από τα σημαντικότερα εργαλεία για το σχεδιασμό και την ανάλυση αλγορίθμων. Το μάθημα εστιάζει στα πλέον ενδιαφέροντα θέματα της θεωρητικής επιστήμης των υπολογιστών.

Σκοπός του μαθήματος είναι να αναπτύξει στο φοιτητή το ενδιαφέρον για την θεωρία γραφημάτων και αναδείξει τις πολλαπλές εφαρμογές της. Ειδικότερα, στο τέλος του μαθήματος, ένας φοιτητής θα πρέπει να είναι σε θέση:

• να εφαρμόζει τις αφηρημένες έννοιες της θεωρίας γραφημάτων σε διάφορα πρακτικά προβλήματα, • να αναπτύσσει ένα πλήθος αποτελεσματικών αλγορίθμων, καθώς και μεθοδολογίες και τεχνικές επίλυσης προβλημάτων, και • να χρησιμοποιεί αλγόριθμους γραφημάτων για την επίλυση σύνθετων προβλημάτων.	
Γενικές Ικανότητες <i>Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:</i>	
<i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i> <i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i> <i>Λήψη αποφάσεων</i> <i>Αυτόνομη εργασία</i> <i>Ομαδική εργασία</i> <i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i> <i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i> <i>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i>	<i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</i> <i>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</i> <i>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</i> <i>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</i> <i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i> <i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i> <i>.....</i> <i>Άλλες...</i> <i>.....</i>
• Προαγωγή ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων, τεχνικών και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνικών • Ανάπτυξη αλγοριθμικής σκέψης • Ικανότητα μοντελοποίησης προβλημάτων του πραγματικού κόσμου • Αυτόνομη εργασία • Ομαδική εργασία	

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

• Θεμελιώδη γραφοθεωρητικά θέματα. • Σχεδίαση αποτελεσματικών αλγορίθμων (πολυπλοκότητα αλγορίθμων, δομές δεδομένων). • Τέλεια γραφήματα. Οπές και αντι-οπές σε γραφήματα. Τριγωνικά γραφήματα. Μεταβατικά γραφήματα. • Διαχωρίσιμα γραφήματα. Μεταθετικά γραφήματα. Γραφήματα διαστημάτων. Συμπληρωματικά παραγόμενα γραφήματα, QT-γραφήματα, και κατωφλικά γραφήματα. • Τέλεια διατάξιμα γραφήματα
--

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Εβδομαδιαίες διαλέξεις στην αίθουσα διδασκαλίας.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	• Χρήση διαφανειών και πολυμεσικού υλικού διαθέσιμου στο διαδίκτυο. • Ανάρτηση βαθμολογιών μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας διαχείρισης μαθημάτων του Π.Ι. • Αξιοποίηση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου για

	πληρέστερη επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διδασκαλία	13*3 = 39 ώρες
	Ασκήσεις	13*1 = 13 ώρες
	Ώρες Μελέτης	123 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος	175 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης 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 Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	ΓΛΩΣΣΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ: Ελληνική ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ: Τελική γραπτή εξέταση με ερωτήματα ανάπτυξης επιχειρημάτων για επίλυση προβλημάτων και ασκήσεων	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- M.C. Golumbic, Algorithmic Graph Theory and Perfect Graphs. Academic Press, Inc., New York, 1980. Second edition, Annals of Discrete Mathematics 57, Elsevier, 2004.
- A. Brandstadt, V.B. Le, and J. Spinrad, Graph classes -- A survey, SIAM Monographs in Discrete Mathematics and Applications, SIAM, Philadelphia, 1999.

Α2. Αλγόριθμοι Επιστήμης Δεδομένων

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	A2	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ 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		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις / Εργαστηριακές Ασκήσεις / Φροντιστήρια		3 / 1 / 0	7
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων	Ειδικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://ecourse.uoi.gr/enrol/index.php?id=1677		

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 επικεντρώνεται σε αλγοριθμικές τεχνικές που χρησιμοποιούνται στην πράξη για την επίλυση βασικών προβλημάτων στην επεξεργασία και εξόρυξη δεδομένων και μπορούν να εφαρμοστούν επιτυχώς ακόμα και σε δεδομένα μεγάλης κλίμακας.

Μετά την παρακολούθηση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να μπορούν:

- Εφαρμόζουν τεχνικές σχεδίασης και ανάλυσης αλγορίθμων, κατάλληλες για την επεξεργασία μεγάλου όγκου δεδομένων.
- Μοντελοποιούν προβλήματα εξόρυξης δεδομένων με κατάλληλο μαθηματικό τρόπο.
- Συγκρίνουν την αποδοτικότητα και την καταλληλότητα διαφορετικών αλγοριθμικών τεχνικών για την επίλυση κάποιου προβλήματος.

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.
- Ανάπτυξη αλγοριθμικής σκέψης.
- Ικανότητα μοντελοποίησης προβλημάτων του πραγματικού κόσμου.
- Αυτόνομη εργασία.
- Ομαδική εργασία.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σχεδίαση, ανάλυση και εφαρμογές αλγορίθμων σε περιοχές όπου υπάρχει άμεσο πρακτικό ενδιαφέρον για την επεξεργασία μεγάλου όγκου δεδομένων. Συγκεκριμένα, εξετάζονται τα ακόλουθα θέματα: αλγόριθμοι και δομές δεδομένων για διαχείριση συμβολοσειρών, συμπίεση δεδομένων, θεωρία πληροφορίας και κώδικες, υπολογισμοί με δεδομένα πολλών διαστάσεων, αλγόριθμοι σε γραφήματα και δίκτυα, γραμμικός προγραμματισμός, συνδυαστική βελτιστοποίηση.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Εβδομαδιαίες διαλέξεις στην αίθουσα διδασκαλίας.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	• Χρήση διαφανειών και πολυμεσικού υλικού διαθέσιμου στο διαδίκτυο. • Ανάρτηση βαθμολογιών μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας διαχείρισης μαθημάτων του Π.Ι. • Αξιοποίηση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου για πληρέστερη επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διδασκαλία	13*3 = 39 ώρες
	Ασκήσεις	13*1 = 13 ώρες
	Ώρες Μελέτης	123 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος	175 ώρες

τις αρχές του ECTS	
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	ΓΛΩΣΣΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ: Ελληνική ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ: • Τελική γραπτή εξέταση με ερωτήματα επίλυσης προβλημάτων. • Ασκήσεις για το σπίτι. • Ατομική παρουσίαση ερευνητικού θέματος σχετιζόμενου με τη θεματολογία του μαθήματος. Η ακριβής διαδικασία αξιολόγησης περιγράφεται στην ιστοθεσία του μαθήματος.

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- Jure Leskovec, Anand Rajaraman, Jeff Ullman, Mining of Massive Datasets, Cambridge University press, 2nd edition, 2014.
- Avrim Blum, John Hopcroft, Ravindran Kannan, Foundations of Data Science. Unpublished, available online.
- Steven S. Skiena, The Data Science Design Manual, Springer, 2017.
- Brian Steele, John Chandler, Swarna Reddy: Algorithms for Data Science, Springer, 2016.

Δ0. Εισαγωγή στην ανάλυση και επεξεργασία δεδομένων

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Δ0	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΧΕΙΜ / ΕΑΡ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ 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		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις / Εργαστηριακές Ασκήσεις / Φροντιστήρια		4	7
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων	Γενικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ ή ΑΓΓΛΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://ecourse.uoi.gr/enrol/users.php?id=1720		

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 - Περίληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων Το παρόν μάθημα αποσκοπεί στην εισαγωγή του φοιτητή στις θεμελιώδεις έννοιες και μεθοδολογίες της Επιστήμης των Δεδομένων. Το μάθημα αποτελείται από μια σειρά διαλέξεων που καλύπτουν σε εύρος το απαιτούμενο μαθηματικό υπόβαθρο καθώς και θεμελιώδη θέματα της Επιστήμης των Δεδομένων, όπως οι τύποι και η αναπαράσταση δεδομένων, οι τεχνικές ομαδοποίησης, μάθησης και γενίκευσης, η βελτιστοποίηση, οι μετασχηματισμοί και η συμπίεση δεδομένων, η επεξεργασία κειμένου, καθώς και η ανάκτηση πληροφορίας. Επίσης, προσφέρει μια ανασκόπηση δημοφιλών

προγραμματιστικών εργαλείων που χρησιμοποιούνται στην Επιστήμη των Δεδομένων.
Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα έχουν αποκτήσει μια πρώτη επαφή με:

- Τα βασικά μαθηματικά εργαλεία που είναι απαραίτητα για την σε βάθος μελέτη πιο εξειδικευμένων θεμάτων της Επιστήμης των Δεδομένων.
- Τα βασικά αντικείμενα μελέτης με τα οποία θα ασχοληθούν στην ανάλυση και επεξεργασία δεδομένων.
- Τα βασικά προγραμματιστικά εργαλεία που θα τους είναι χρήσιμα στην Επιστήμη των Δεδομένων.

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.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Στοιχεία Γραμμικής Άλγεβρας.
- Στοιχεία Βελτιστοποίησης
- Ανασκόπηση Θεωρίας Πιθανοτήτων και Στατιστική
- Τύποι και Αναπαράσταση Δεδομένων
- Ομαδοποίηση
- Μετασχηματισμοί Δεδομένων
- Συμπύεση Δεδομένων
- Μάθηση και Γενίκευση
- Επεξεργασία Κειμένου και Ανάκτηση Πληροφορίας
- Προγραμματιστικά Εργαλεία για την Επιστήμη των Δεδομένων

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Εβδομαδιαίες διαλέξεις στην αίθουσα διδασκαλίας.																			
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	• Συντήρηση ιστοσελίδας μαθήματος με παροχή βιβλιογραφίας και διδακτικού υλικού. • Προσομοιώσεις επίλυσης προβλημάτων στις διαλέξεις. • Αξιοποίηση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και μέσωσν κοινωνικής δικτύωσης για επικοινωνία με τους φοιτητές.																			
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	<table><tr><th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr><tr><td>Διδασκαλία</td><td>13*3 = 39 ώρες</td></tr><tr><td>Εργαστήριο</td><td>13*1 = 13 ώρες</td></tr><tr><td>Ώρες Μελέτης</td><td>123 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>Σύνολο Μαθήματος</td><td>175 ώρες</td></tr></table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διδασκαλία	13*3 = 39 ώρες	Εργαστήριο	13*1 = 13 ώρες	Ώρες Μελέτης	123 ώρες									Σύνολο Μαθήματος	175 ώρες	ΓΛΩΣΣΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ: Ελληνική ή Αγγλική ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ: Γραπτή εξέταση
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																			
Διδασκαλία	13*3 = 39 ώρες																			
Εργαστήριο	13*1 = 13 ώρες																			
Ώρες Μελέτης	123 ώρες																			
Σύνολο Μαθήματος	175 ώρες																			

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία : • A. Blum, J. Hopcroft, R. Kannan, Foundations of Data Science, Cornell University, 2015, e-book available at: https://www.cs.cornell.edu/jeh/book.pdf • J. Grus, Data Science from Scratch: First Principles with Python, O'Reilly Media, 2015. -Συναφή επιστημονικά περιοδικά:
--

Δ2. Εξόρυξη Δεδομένων

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Δ2	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΞΟΡΥΞΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ 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		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις / Εργαστηριακές Ασκήσεις / Φροντιστήρια		4	7
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδικευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων	Ειδικευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.cse.uoi.gr/~arly/courses/dm/dm.html		

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 Εξόρυξης Δεδομένων. Τα βασικά προβλήματα που μελετώνται είναι η ταξινόμηση, η παλινδρόμηση, η ομαδοποίηση, η εξαγωγή/επιλογή χαρακτηριστικών και εύρεση κανόνων συσχέτισης.

Επιδίωξη είναι οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος:

- Να έχουν κατανοήσει τα προβλήματα της εξόρυξης δεδομένων.
- Να έχουν κατανοήσει τις έννοιες της μάθησης και της γενίκευσης.
- Να επιλύουν προβλήματα ταξινόμησης, ομαδοποίησης και επιλογής χαρακτηριστικών.
- Να εφαρμόζουν μεθόδους εύρεσης κανόνων συσχέτισης.
- Να αντιμετωπίζουν ζητήματα που σχετίζονται με εξόρυξη σε δεδομένα μεγάλης κλίμακας.
- Να συνδυάζουν τις παραπάνω μεθοδολογίες για την εξαγωγή γνώσης από ένα σύνολο δεδομένων.

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

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στα προβλήματα της εξόρυξης δεδομένων, προεπεξεργασία δεδομένων, δέντρα απόφασης, μέθοδοι που χρησιμοποιούν kernels, συνδυασμός μοντέλων, μέθοδοι ομαδοποίησης (διαιρετικοί, συσσωρευτικοί, φασματικοί), επιλογή και εξαγωγή χαρακτηριστικών, εύρεση κανόνων συσχέτισης, μέθοδοι για δεδομένα μεγάλης κλίμακας, παραδείγματα και εφαρμογές.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Διαλέξεις και εργαστήρια με φυσική παρουσία
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ	• Χρήση διαφανειών και πολυμεσικού υλικού

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	διαθέσιμου στο διαδίκτυο. • Συντήρηση ιστοσελίδας μαθήματος. • Αξιοποίηση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου για πληρέστερη επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS	Δραστηριότητα Διαλέξεις Εργαστηριακές Ασκήσεις Ώρες Μελέτης Σύνολο Μαθήματος	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου 13*3 = 39 ώρες 13*1 = 13 ώρες 123 ώρες 175 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	ΓΛΩΣΣΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ: Ελληνική ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ: (α) Τελική γραπτή εξέταση (β) Εξέταση εβδομαδιαίων ασκήσεων (γ) Εξέταση εργαστηριακών ασκήσεων (lab projects) Η ακριβής διαδικασία αξιολόγησης περιγράφεται στην ιστοσελίδα του μαθήματος	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

Βιβλίο: P. Tan, M. Steinbach and V. Kumar, "Introduction to Data Mining", Addison-Wesley 2006.

Βιβλίο: D. Hand, H. Mannila, P. Smyth, "Principles of Data Mining", MIT Press, 2001.

Βιβλίο: I. Kononenko and M. Kukar, "Machine Learning and Data Mining: Introduction to Principles and Algorithms", Horwood Publishing, 2007.

Δ3. Βελτιστοποίηση

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Δ3	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	-
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ 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		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις / Εργαστηριακές Ασκήσεις / Φροντιστήρια		4	7
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων	Ειδικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ ή ΑΓΓΛΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://ecourse.uoi.gr/enrol/index.php?id=553		

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 - Περίληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων Η Βελτιστοποίηση (Optimization) είναι ο κλάδος των Μαθηματικών που ασχολείται με την εύρεση βέλτιστων λύσεων σε προβλήματα. Τυπικά, ένα πρόβλημα μοντελοποιείται ως πρόβλημα ελαχιστοποίησης (ή μεγιστοποίησης) μιας αντικειμενικής συνάρτησης (μοντέλο), έτσι ώστε οι επιθυμητές λύσεις να αντιστοιχούν σε ελαχιστοποιητές της συνάρτησης. Τα προβλήματα αυτά μπορεί να συνοδεύονται και από ένα σύνολο ισοτικών και / ή ανισοτικών περιορισμών. Το παρόν μάθημα αποσκοπεί στο να εφοδιάσει τους φοιτητές με βασικές γνώσεις αλγορίθμων τοπικής και ολικής Βελτιστοποίησης διαφόρων τύπων. Σε αυτούς συμπεριλαμβάνονται:

- Αλγόριθμοι που χρησιμοποιούν πληροφορία παραγώγου πρώτης και δεύτερης τάξης, όπως οι Gradient Descent, Newton, Quasi-Newton, Conjugate Gradients, σε συνδυασμό με τεχνικές Line Search και Trust Region.
- Αλγόριθμοι βελτιστοποίησης χωρίς παραγώγους όπως οι Nelder-Mead, Hooke-Jeeves, Pattern Search.
- Στοχαστικοί και εξελικτικοί αλγόριθμοι για ολική βελτιστοποίηση όπως οι Genetic Algorithms, Particle Swarm Optimization.

Επιπλέον, δίνονται τρόποι επίλυσης προβλημάτων με περιορισμούς, καθώς και τρόποι εύρεσης πολλών ελαχιστοποιητών.

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

- Να υλοποιούν και να εφαρμόζουν αλγορίθμους τοπικής και ολικής βελτιστοποίησης.
- Να προσδιορίζουν τον καταλληλότερο αλγόριθμο για το εκάστοτε πρόβλημα.
- Να σχεδιάζουν παραλλαγές των αλγορίθμων για σειριακά και παράλληλα υπολογιστικά περιβάλλοντα, καθώς και για υπολογιστικά 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.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εισαγωγή στην Βελτιστοποίηση.
- Συνθήκες βελτιστότητας.
- Μονοδιάστατη βελτιστοποίηση.
- Μέθοδοι χωρίς παραγώγους: Nelder-Mead, Hook-Jeeves, Pattern Search.
- Μέθοδοι με παραγώγους: Steepest Descent, Newton, Quasi-Newton, Conjugate Gradients.
- Τεχνικές Line Search και Trust Region.
- Στοχαστικοί και εξελικτικοί αλγόριθμοι για ολική βελτιστοποίηση: Multistart,

Simulated Annealing, Genetic Algorithms, Particle Swarm Optimization.

- Τρόποι επίλυσης για προβλήματα με περιορισμούς.
- Μέθοδοι εύρεσης πολλών ελαχιστοποιητών. Παράλληλες συντεταγμένες.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Εβδομαδιαίες διαλέξεις στην αίθουσα διδασκαλίας.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	• Συντήρηση ιστοσελίδας μαθήματος με παροχή βιβλιογραφίας και διδακτικού υλικού. • Προσομοιώσεις επίλυσης προβλημάτων στις διαλέξεις. • Αξιοποίηση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και μέσω κοινωνικής δικτύωσης για επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διδασκαλία	13*3 = 39 ώρες
	Εργαστήριο	13*1 = 13 ώρες
	Ώρες Μελέτης	123 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος	175 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	ΓΛΩΣΣΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ: Ελληνική ή Αγγλική ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ: Projects και γραπτή αναφορά.	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- W. Sun, Y. Yuan: **Optimization Theory and Methods**, Springer, 2006.
- R. Fletcher: **Practical Methods of Optimization**, 2nd edition, Wiley, 2000.
- D. Bertsekas: **Nonlinear Programming**, 2nd edition, Athena Scientific, 2004.

- M.S. Bazaraa, H.D. Sherali, C.M. Shetty, **Nonlinear Programming, Theory and Algorithms**, 3rd edition, Wiley, 2006.
- I. Griva, S.G. Nash, A. Sofer, **Linear and Nonlinear Optimization**, 2nd edition, SIAM, 2008.
- J. Nocedal, S.J. Wright, **Numerical Optimization**, 2nd edition, Springer, 2006.
- Z. Michalewicz: **Genetic Algorithms + Data Structures = Evolution Programs**, 3rd edition, Springer, 1999.
- K.E. Parsopoulos, M.N. Vrahatis: **Particle Swarm Optimization and Intelligence: Advances and Applications**, IGI Global, 2010.
- A. Inselberg, **Parallel Coordinates**, Springer, 2009.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Optimization Letters, SPRINGER.
- Optimization Methods and Software, TAYLOR & FRANCIS.
- Journal of Global Optimization, SPRINGER.
- Journal of Optimization Theory and Applications, SPRINGER.
- Mathematical Programming, SPRINGER.
- SIAM Journal on Optimization, SIAM.
- IEEE Transactions on Evolutionary Computation, IEEE.
- Applied Soft Computing, SPRINGER.
- Soft Computing, ELSEVIER.
- European Journal on Operational Research, ELSEVIER.
- Computers & Operations Research, ELSEVIER.
- Computers & Industrial Engineering, ELSEVIER.
- Annals of Operations Research, SPRINGER.

Δ4. Επεξεργασία και Συμπίεση Βίντεο

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Δ4	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	-
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΣΥΜΠΙΕΣΗ ΒΙΝΤΕΟ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ 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		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις / Εργαστηριακές Ασκήσεις / Φροντιστήρια		4	7
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων	Ειδικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

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 στόχος του μαθήματος είναι η εκμάθηση της βασικής θεωρίας της επεξεργασίας και συμπίεσης βίντεο.

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

- Να κατανοούν τις βασικές αρχές της λήψης και προβολής βίντεο.
- Να χρησιμοποιούν εργαλεία της επεξεργασίας πολυδιάστατων σημάτων σε εφαρμογές βίντεο.

- Να κατανοούν και να χρησιμοποιούν τη θεωρία δειγματοληψίας βίντεο.
- Να υλοποιούν διάφορους αλγόριθμους εκτίμησης κίνησης.
- Να κατανοούν τις βασικές αρχές της συμπίεσης και τις εφαρμογές της στην κωδικοποίηση βίντεο.
- Να γνωρίζουν τα τρέχοντα πρότυπα συμπίεσης βίντεο.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
Λήψη αποφάσεων
Αυτόνομη εργασία
Ομαδική εργασία
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
Άλλες...
.....

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Αξιολόγηση διαφορετικών λύσεων και επιλογή της πιο κατάλληλης
- Αξιοποίηση δομημένης μαθηματικής σκέψης στην ανάπτυξη και τεκμηρίωση επιχειρημάτων

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Λήψη βίντεο: Συστήματα συντεταγμένων χρώματος. Κάμερα βίντεο. Προβολή βίντεο. Προοδευτική και πεπλεγμένη σάρωση.

Επεξεργασία πολυδιάστατων σημάτων: Πολυδιάστατα σήματα και συστήματα. Πολυδιάστατος συνεχής και διακριτός μετασχηματισμός Fourier. Απόκριση συχνοτήτων του ανθρώπινου οπτικού συστήματος.

Θεωρία δειγματοληψίας βίντεο: Γενικευμένο θεώρημα δειγματοληψίας Nyquist. Μετατροπή του ρυθμού δειγματοληψίας.

Εκτίμηση κίνησης: Μοντελοποίηση κίνησης. Εξίσωση οπτικής ροής. Μέθοδος block matching.

Θεμελιώσεις της συμπίεσης: Βασικές αρχές της θεωρίας πληροφορίας. Κβάντιση. Θεωρία μετασχηματισμών. Μετασχηματισμοί DCT, KLT, DWT. Πρόβλεψη με αντιστάθμιση κίνησης.

Πρότυπα συμπίεσης βίντεο: H.264, H.265, VP9, AV1.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Εβδομαδιαίες διαλέξεις στην τάξη, εργαστήρια.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην	• Χρήση διαφανειών στις διαλέξεις. • Χρήση του Matlab στο εργαστήριο.

Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	- Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας ecourse για ανακοινώσεις σχετικά με το μάθημα, ανάρτηση σημειώσεων, ανάθεση ασκήσεων, ανακοίνωση βαθμολογιών. - Αξιοποίηση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και μέσων κοινωνικής δικτύωσης για πληρέστερη επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διδασκαλία	13*3 = 39 ώρες
	Εργαστήριο	13*1 = 13 ώρες
	Ώρες Μελέτης	123 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος	175 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	ΓΛΩΣΣΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ: Ελληνική ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ: (i) Τελική γραπτή εξέταση. Οι φοιτητές εξετάζονται σε θεωρία και ασκήσεις επεξεργασίας και συμπίεσης βίντεο. (ii) Σειρές ασκήσεων. Οι φοιτητές καλούνται να λύσουν ασκήσεις επεξεργασίας και συμπίεσης βίντεο. (iii) Αναφορές εργαστηρίου. Οι φοιτητές παραδίδουν κώδικα και απαντούν σε ερωτήσεις σχετικά με τα αποτελέσματά τους. Η ακριβής διαδικασία αξιολόγησης περιγράφεται στην ιστοθεσία του μαθήματος.	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- Video Processing and Communications, Y. Wang, J. Ostermann, Y.-Q. Zhang, Prentice-Hall, 2002.
- Multidimensional Signal, Image and Video Processing and Coding, J.W. Woods, Academic Press, 2nd edition, 2012.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- IEEE Transactions on Image Processing
- IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology
- IEEE Transactions on Multimedia

Δ5. Υπολογιστική Όραση

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Δ5	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΟΡΑΣΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ 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		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις / Εργαστηριακές Ασκήσεις / Φροντιστήρια		3 / 1 / 0	7
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων	Ειδικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.cs.uoi.gr/~cnikou/Computer%20Vision.html		

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 - Περίληπτικός 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 3Δ κόσμου και των 2Δ 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;. <table> <tr> <td>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</td><td>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</td></tr> <tr> <td>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</td><td>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</td></tr> <tr> <td>Λήψη αποφάσεων</td><td>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</td></tr> <tr> <td>Αυτόνομη εργασία</td><td>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</td></tr> <tr> <td>Ομαδική εργασία</td><td>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</td></tr> <tr> <td>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</td><td>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</td></tr> <tr> <td>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</td><td>.....</td></tr> <tr> <td>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</td><td>Άλλες...</td></tr> <tr> <td></td><td>.....</td></tr> </table>		Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών	Σχεδιασμός και διαχείριση έργων	Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις	Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα	Λήψη αποφάσεων	Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον	Αυτόνομη εργασία	Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου	Ομαδική εργασία	Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής	Εργασία σε διεθνές περιβάλλον	Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης	Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον		Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	Άλλες...		
Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών	Σχεδιασμός και διαχείριση έργων																		
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις	Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα																		
Λήψη αποφάσεων	Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον																		
Αυτόνομη εργασία	Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου																		
Ομαδική εργασία	Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής																		
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον	Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης																		
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον																			
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	Άλλες...																		
																			
• Προαγωγή ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης. • Λήψη αποφάσεων. • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων, τεχνικών και πληροφοριών. • Αυτόνομη εργασία • Ομαδική εργασία • Παραγωγή ερευνητικών ιδεών																			

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

• Γραμμικό φιλτράρισμα • Ανίχνευση ακμών • Αναπαράσταση στο πεδίο της συχνότητας, πυραμίδες ταίριασμα προτύπου • Τοπικά χαρακτηριστικά: γωνίες • Τοπικ' 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 υστέρων πιθανότητας και Μπεϋζιανή μεθοδολογία • Μάθηση και συμπερασματολογία στην υπολογιστική όραση • Η κάμερα οπής
--

- Ανάλυση πίνακα σε ιδιάζουσες τιμές και αλγεβρικά προβλήματα υπολογιστικής όρασης
- Μοντέλα γεωμετρικών μετασχηματισμών
- Πολλαπλές κάμερες
- Περισσότερα χαρακτηριστικά: τοπικά δυαδικά πρότυπα, συμφραζόμενα σχήματος, δυϊκή PCA
- Μοντέλα για πλέγματα: τυχαία πεδία Markov (MRF) και τμηματοποίηση γράφου (graph cut)
- Παλινδρόμηση
- Ταξινόμηση

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Εβδομαδιαίες διαλέξεις στην αίθουσα διδασκαλίας.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	• Συντήρηση ιστοσελίδας μαθήματος με παροχή εκτενούς βιβλιογραφίας και διδακτικού υλικού. • Προσομοιώσεις επίλυσης προβλημάτων στις διαλέξεις. • Αξιοποίηση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και μέσων κοινωνικής δικτύωσης για επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διδασκαλία	13*3 = 39 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	13*1 = 13 ώρες
	Ώρες Μελέτης	123 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	Σύνολο Μαθήματος 175 ώρες	
	ΓΛΩΣΣΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ: Ελληνική ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ: • Εβδομαδιαίες προγραμματιστικές και θεωρητικές εργασίες • Ενδιάμεση εξέταση • Τελική εξέταση	

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

Δ6. Διαδικτυακά Κοινωνικά Δίκτυα και Μέσα

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Δ6	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΑ ΚΟΙΝΩΝΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ ΚΑΙ ΜΕΣΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ 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		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις / Ασκήσεις / Εργασία		3	7
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων	Ειδίκευσης γενικών γνώσεων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.cs.uoi.gr/~tsap/teaching/cs-l14/		

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 έχουν:

- γνώση βασικών μετρικών και μετρήσεων για πραγματικά δίκτυα, όπως κατανομές βαθμών, ή μετρήσεις τριγώνων.
- γνώση μοντέλων για πραγματικά γραφήματα
- γνώση και ικανότητα χρήσης αλγορίθμων για εύρεση κοινοτήτων ή πυκνών υπογραφημάτων
- κατανόηση δυναμικών διεργασιών σε δίκτυα όπως την διάχυση επιρροής και δημιουργίας απόψεων σε δίκτυα, και αλγορίθμους που τις μεταβάλλουν
- γνώση μετρικών και αλγορίθμων για τον εντοπισμό κεντρικών κόμβων σε ένα γράφημα.

- γνώση διαφορετικών μοντέλων και αλγορίθμων για την πρόβλεψη νέων συνδέσμων, και κατανόησης της ισχύς ή του προσήμου τους.
- Γνώση εξειδικευμένων θεμάτων όπως ιδιωτικότητα, δημιουργία ομάδων, μοντέλα μικρού κόσμου, δικαιοσύνη, ανάλυση περιεχομένου
- Την ικανότητα να επεξεργάζονται μεγάλα γραφήματα με προγραμματιστικά εργαλεία.

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
- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Θεωρητικά και πρακτικά προβλήματα γύρω από την ανάλυση (διαδικτυακών) κοινωνικών δικτύων και μέσων όπως το Facebook και το Twitter.
- Ενδεικτικά: μοντέλα δικτύων, τεχνικές απόκτησης, αποθήκευσης και επεξεργασίας, μοντέλα διάχυσης πληροφορίας, αλγόριθμοι ιεράρχησης και επιλογής κόμβων επιρροής, δημιουργία ομάδων και εύρεση κοινοτήτων, παίγνια πάνω σε δίκτυα, ιδιωτικότητα.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Εβδομαδιαίες διαλέξεις στην αίθουσα διδασκαλίας.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	• Συντήρηση ιστοσελίδας μαθήματος με παροχή εκτενούς βιβλιογραφίας και διδακτικού υλικού. • Αξιοποίηση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και μέσων κοινωνικής δικτύωσης για επικοινωνία με τους φοιτητές.

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διδασκαλία	13*3 = 39 ώρες
	Ώρες Μελέτης	123 ώρες
	Τελική Εργασία	13 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος	175 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης 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 Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	ΓΛΩΣΣΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ: Ελληνική ή Αγγλική ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ: • Ασκήσεις • Παρουσίαση • Τελική εργασία	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Δ8. Ανάλυση και Επεξεργασία Βιοϊατρικών Δεδομένων

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Δ8	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ 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		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις / Εργαστηριακές Ασκήσεις / Φροντιστήρια		3 / 1 / 0	7
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων	Ειδικού υποβάθρου και ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	Υπό κατασκευή θα λειτουργήσει με την έναρξη των μαθημάτων		

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 - Περίληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων Ο χώρος της ανάλυσης και επεξεργασίας βιοϊατρικών δεδομένων 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, στην αποθήκευση, ανάκτηση και διαχείριση ιατρικών δεδομένων αλλά και στην αξιοποίηση δεδομένων από ιατρικά συστήματα και συστήματα προσωπικής υποστήριξης. Οι εφαρμογές δεν 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 ανάλυση και επεξεργασία βιοϊατρικών δεδομένων, 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 εστιάζει στην ανάλυση και επεξεργασία βιοϊατρικών σημάτων και βιοϊατρικών εικόνων, αλλά συμπεριλαμβάνει και θέματα διαχείρισης δεδομένων υγείας, συστημάτων υποστήριξης ασθενών με τις τεχνολογίες e-health, m-health, p-health, συστημάτων λήψης αποφάσεων από τους ιατρούς, κλπ. Στόχος του είναι ο φοιτητής να πάρει μια γενική εικόνα για θέματα που αφορούν την ανάλυση και επεξεργασία βιοϊατρικών δεδομένων, να εμβαθύνει σε κάποιες περιοχές, αλλά και να επικεντρώσει αν το επιθυμεί σε κάποιο θέμα μέσα από βιβλιογραφική και προγραμματιστική εργασία.

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα:

- Έχουν μια αρκετά πλήρη εικόνα για το χώρο της ανάλυσης βιοϊατρικών δεδομένων
- 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 και εικόνας
- Έχουν δει εκτενώς πολλές εφαρμογές που σχετίζονται με την ανάλυση και επεξεργασία βιοϊατρικών δεδομένων.
- Έχουν ασχοληθεί σε βάθος με κάποιο θέμα που σχετίζεται τα βιοϊατρικά δεδομένα

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 Παραγωγή 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 εργασία και συνεργασίας

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Τεχνολογίες ανάλυσης βιοϊατρικών δεδομένων:

e-health: ηλεκτρονικός φάκελος, ηλεκτρονική συνταγογράφηση, συστήματα στήριξης αποφάσεων, τηλεϊατρική

m-health: συστήματα αποκρίσεων σε επείγουσες καταστάσεις, υποστήριξη αποφάσεων από κλινικούς από απόσταση, συστήματα ασφάλειας ασθενών, συστήματα φαρμακευτικής παρακολούθησης, κοινωνικοποίηση ασθενών

p-health: αισθητήρες, προσωποποιημένη διάγνωση και θεραπεία, προσωποποιημένα συστήματα αποφάσεων, χρήση γενετικών πληροφοριών στη διάγνωση και θεραπεία

Ανάλυση και επεξεργασία βιοϊατρικών σημάτων:

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

Σήμα καρδιακού ρυθμού: Μεταβλητότητα καρδιακής συχνότητας, το αυτόματο νευρικό σύστημα, αρρυθμίες, φυσιολογικά αίτια, έκτοπες συστολές, αναγνώριση αρρυθμιών, ταξινόμηση αρρυθμιών

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

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

Ανάλυση και επεξεργασία βιοϊατρικής εικόνας:

Υπερηχοτομογραφία, απεικόνιση μαγνητικού συντονισμού, λειτουργική απεικόνιση μαγνητικού συντονισμού

Μέθοδοι ανάλυσης ιατρικού σήματος και εικόνας:

Μέθοδοι ανάλυσης καρδιακού ρυθμού: Μέθοδοι εκτίμησης στο πεδίο του χρόνου, γεωμετρικές μέθοδοι, μέθοδοι στο πεδίο της συχνότητας, μέθοδοι στο πεδίο συχνότητας-χρόνου, μη γραμμικές μέθοδοι

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

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 πολυπλοκότητας 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 με τη χρήση τεχνικών μηχανικής μάθησης: Εφαρμογές μεθόδων μηχανικής μάθησης (SVM, Random Forests κλπ) για την ταξινόμηση βιοϊατρικών σημάτων και εικόνων και τον διαχωρισμό καταγραφών βάσει διαφόρων παθήσεων.

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

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Εβδομαδιαίες διαλέξεις στην τάξη	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	- Χρήση διαφανειών και διαδραστικού πίνακα στις διαλέξεις. - Υπό κατασκευή ιστοσελίδα για την οργάνωση του μαθήματος και για την ανάρτηση : - ανακοινώσεων - διαφανειών - εργαστηριακών ασκήσεων - βαθμολογιών - βιβλιογραφίας - Αξιοποίηση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου για πληρέστερη επικοινωνία με τους φοιτητές	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία,</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διδασκαλία	13*3 = 39 ώρες
	Εργαστήριο	13*1 = 13 ώρες
	Ώρες Μελέτης	123 ώρες

Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.		
	Σύνολο Μαθήματος	175 ώρες

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	ΓΛΩΣΣΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ: Ελληνική
Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης	ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ:
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	α) αξιολόγηση προγραμματιστικής άσκησης
	β) παρουσίαση βιβλιογραφικής εργασίας
	γ) γραπτές εξετάσεις
Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	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.

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ*- Suggested bibliography:*

- 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)
- Biomedical Signal and Image Processing, Second Edition Kayvan Najarian, Robert Splinter, ISBN 9781439870334

- Related academic journals:

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)

Λ0. Εισαγωγή στα συστήματα λογισμικού

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Λ0	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ 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		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις / Εργαστηριακές Ασκήσεις / Φροντιστήρια		3 / 1 / 0	7
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων	Ειδικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://ecourse.uoi.gr/course/view.php?id=1726		

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 έχουν:

- γνώση βασικών μετρικών και μετρήσεων για πραγματικά δίκτυα, όπως κατανομές βαθμών, ή μετρήσεις τριγώνων.
- γνώση μοντέλων για πραγματικά γραφήματα
- γνώση και ικανότητα χρήσης αλγορίθμων για εύρεση κοινοτήτων ή πυκνών υπογραφημάτων
- κατανόηση δυναμικών διεργασιών σε δίκτυα όπως την διάχυση επιρροής και δημιουργίας απόψεων σε δίκτυα, και αλγορίθμους που τις μεταβάλλουν

- γνώση μετρικών και αλγορίθμων για τον εντοπισμό κεντρικών κόμβων σε ένα γράφημα.
- γνώση διαφορετικών μοντέλων και αλγορίθμων για την πρόβλεψη νέων συνδέσμων, και κατανόησης της ισχύς ή του προσήμου τους.
- Γνώση εξειδικευμένων θεμάτων όπως ιδιωτικότητα, δημιουργία ομάδων, μοντέλα μικρού κόσμου, δικαιοσύνη, ανάλυση περιεχομένου
- Την ικανότητα να επεξεργάζονται μεγάλα γραφήματα με προγραμματιστικά εργαλεία.

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
- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα καλύπτει τις εξής περιοχές των συστημάτων λογισμικού:

1. Γλώσσες Προγραμματισμού
2. Τεχνολογία Λογισμικού
3. Εικονικοποίηση
4. Ασφάλεια
5. Δικτύωση
6. Ανοχή σε σφάλματα και Συνέπεια
7. Παράλληλισμός

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Εβδομαδιαίες διαλέξεις στην αίθουσα διδασκαλίας.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	• Χρήση διαφανειών στις διαλέξεις. • Συντήρηση ιστοσελίδας μαθήματος με παροχή εκτενούς βιβλιογραφίας και διδακτικού υλικού (διαφάνειες και διδακτικές σημειώσεις) • Αξιοποίηση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου για

	ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΜΕ ΤΟΥΣ ΦΟΙΤΗΤΕΣ	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διδασκαλία	13*3 = 39 ώρες
	Εργαστήριο	13*1 = 13 ώρες
	Ώρες Μελέτης	123 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος	175 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	ΓΛΩΣΣΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ: Ελληνική ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ: Συμμετοχή στις διαλέξεις, γραπτή εξέταση, παράδοση ασκήσεων Η ακριβής διαδικασία αξιολόγησης περιγράφεται στην ιστοσελίδα του μαθήματος	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

Guide to the Software Engineering Body of Knowledge, Version 3.0, P. Bourque and R.E. Fairley, eds., IEEE Computer Society, 2014, ISBN 978-0-7695-5166-1

Ανάπτυξη Προγραμμάτων σε Java: αφαιρέσεις, προδιαγραφές, και αντικειμενοστρεφής σχεδιασμός, B. Liskov and J. Guttag, Κλειδάριθμος, 2007, ISBN 978-960-461-063-1

Software Engineering - Theory & Practice, S. L. Pfleeger, Κλειδάριθμος, 2012, ISBN 978-960-461-477-6

Software Engineering, I. Sommerville, Κλειδάριθμος, 2009, ISBN 978-960-461-220-8

UML 2 and the Unified Process: Practical Object-Oriented Analysis and Design (2nd Edition). Jim Arlow, Ila Neustadt. Addison-Wesley Professional, 2005, ISBN 978-020-177-060-5

Principles of Computer System Design: An Introduction, J. H. Saltzer, M. F. Kaashoek, Morgan Kaufmann/Elsevier, 2009, ISBN 978-012-374-957-4

Introduction to High Performance Scientific Computing, Victor Eijkhout (2nd edition), 2016, ISBN 978-125-799-254-6

Α1. Εξέλιξη Λογισμικού και Δεδομένων

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Λ1	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΞΕΛΙΞΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΚΑΙ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ 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		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις / Εργαστηριακές Ασκήσεις / Φροντιστήρια		3 / 1 / 0	7
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων	Ειδικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.cs.uoi.gr/~zarras/software-data-evol.html		

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

Παραγωγή 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

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα Εξέλιξη λογισμικού και δεδομένων προσφέρει μια εις βάθος κάλυψη ενός βασικού θέματος εντός του ευρύτερου πεδίου της μηχανικής των πληροφοριακών συστημάτων, και συγκεκριμένα, της εξέλιξης και συντήρησης του λογισμικού και των δεδομένων. Το μάθημα ξεκινά με την ανασκόπηση της εξέλιξης του λογισμικού γενικά. Στη συνέχεια, το μάθημα κάνει σε μια εις βάθος ανάλυση, στον τομέα της αναδιοργάνωσης παλαιού λογισμικού. Το μάθημα παρουσιάζει τη γενική μέθοδο αναδιοργάνωσης ενός παλαιού συστήματος σε ένα νέο, καλά σχεδιασμένο και διατηρήσιμο αντικειμενοστρεφές σύστημα. Στη συνέχεια, καλύπτονται τα συγκεκριμένα βήματα της μεθόδου, μαζί με τα

πρότυπα και τα αντι-πρότυπα που μπορεί να χρησιμοποιηθούν: αντίστροφη μηχανική, αφηρημένη μοντελοποίηση ενός αντικειμενοστρεφούς συστήματος, ταυτοποίηση κακών σχεδιαστικών μοτίβων, επανασχεδιασμός προτύπων και δυνάμεων. Το μάθημα, στη συνέχεια, καλύπτει την εξέλιξη των δεδομένων και παρουσιάζει τα τυπικά μοτίβα με τα οποία εξελίσσονται τα σχήματα βάσεων δεδομένων και τις τεχνικές διαχείρισης ενός εξελισσόμενου σχήματος.

Ένα ομαδικό project, όπου ένα μεγάλο και περίπλοκο σύστημα λογισμικού αναδιοργανώνεται, συνοδεύει τη θεωρητική διδασκαλία.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Εβδομαδιαίες διαλέξεις στην αίθουσα διδασκαλίας.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	- Χρήση διαφανειών στις διαλέξεις. - Συντήρηση ιστοσελίδας μαθήματος με παροχή ανακοινώσεων, και παροχή διδακτικού υλικού (διαφάνειες και διδακτικές σημειώσεις). - Αξιοποίηση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου για επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διδασκαλία	13*3 = 39 ώρες
	Ασκήσεις	13*1 = 13 ώρες
	Ώρες Μελέτης	123 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Σύνολο Μαθήματος 175 ώρες	
	ΓΛΩΣΣΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ: Ελληνική ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ: (i) Οι φοιτητές καλούνται να εκπονήσουν προγραμματιστική άσκηση μεγάλου όγκου (project) σε ομάδες. (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. (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	

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

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.

Λ3. Συστήματα Υπολογιστικής Νέφους

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Λ3	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΝΕΦΟΥΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ 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		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις / Εργαστηριακές Ασκήσεις / Φροντιστήρια		3 / 1 / 0	7
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων	Ειδικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.cse.uoi.gr/~stergios/teaching/l3		

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 - Περίληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων
- Το μάθημα καλύπτει παλιότερες και πρόσφατες ερευνητικές δημοσιεύσεις σε συστήματα υπολογιστικής νέφους. Τα καλυπτόμενα θέματα περιλαμβάνουν διαχείριση συστάδων υπολογιστών, εικονικοποίηση, αποθήκευση και δικτύωση δεδομένων, επεξεργασία ροών δεδομένων, ετερογενή συστήματα, και ασφάλειας νέφους. - 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 υπολογιστικής νέφους.

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

Παραγωγή 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

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Το μάθημα καλύπτει θέματα σχεδιασμού και υλοποίησης συστημάτων υπολογιστικής νέφους, όπως επικοινωνία, συγχρονισμό, χρονοδρομολόγηση, αξιοπιστία, αποθήκευση δεδομένων, ασφάλεια.
- Η ύλη προσαρμόζεται κάθε χρόνο ανάλογα με το περιεχόμενο των πιο πρόσφατων δημοσιεύσεων της σχετικής βιβλιογραφίας σε ερευνητικά συνέδρια και περιοδικά.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Εβδομαδιαίες διαλέξεις στην αίθουσα διδασκαλίας.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	• Διαφάνειες • Συντήρηση ιστοσελίδας μαθήματος με παροχή βιβλιογραφίας και διδακτικού υλικού. • Αξιοποίηση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου για επικοινωνία με τους φοιτητές.

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS	Διδασκαλία	13*3 = 39 ώρες
	Εργαστήριο	13*1 = 13 ώρες
	Ωρες Μελέτης	123 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος	175 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης 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 Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	ΓΛΩΣΣΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ: Ελληνική ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ: Συμμετοχή στις διαλέξεις, παράδοση ασκήσεων, παρουσίαση τελικής εργασίας ή γραπτή εξέταση Η μέθοδος αξιολόγησης γίνεται γνωστή στους φοιτητές από την ιστοσελίδα του μαθήματος.	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ACM Symposium on Cloud Computing
- ACM Symposium on Operating Systems Principles
- ACM SIGCOMM Conference
- ACM European Conference on Computer Systems
- USENIX Annual Technical Conference
- USENIX Symposium on Operating Systems Design and Implementation
- USENIX Symposium on Network Systems Design and Implementation
- IEEE Computer
- Communications of the ACM

Λ5. Κινητά και Ασύρματα Δίκτυα

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Λ5	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Κινητά και Ασύρματα Δίκτυα		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ 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		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις / Εργαστηριακές Ασκήσεις / Φροντιστήρια		3/0/1	7
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων	Ειδικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.cs.uoi.gr/~epap/L05		

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 φοιτητές μια αναλυτική ματιά στη δικτύωση για κινητά και ασύρματα δίκτυα. Για τον σκοπό αυτό στη διάρκεια του μαθήματος θα αναλυθεί η λειτουργία των σημαντικότερων τεχνολογιών για κινητά και ασύρματα δίκτυα καθώς και τα βασικά ζητήματα που η κάθε τεχνολογία αντιμετωπίζει. Τέλος, θα παρουσιαστούν οι νέες τάσεις στην ανάπτυξη κινητών και ασύρματων δικτύων.

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

- να κατανοούν τα βασικά προβλήματα που αντιμετωπίζει η ασύρματη δικτύωση

κινητών συσκευών • να κατανοούν τις βασικές αρχιτεκτονικές ασύρματης δικτύωσης για κινητούς χρήστες και τους διαφορετικούς σκοπούς που κάθε μια εξυπηρετεί • να γνωρίζουν τους βασικούς μηχανισμούς λειτουργίας των κινητών και ασύρματων δικτύων και το πώς αυτοί οι μηχανισμοί επηρεάζουν την απόδοση των δικτύων αυτών • να μπορούν να αξιολογούν τις παραμέτρους λειτουργίας και την απόδοση του δικτύου υπό τους περιορισμούς των φορητών και κινητών συσκευών • να μπορούν να διακρίνουν τα ζητήματα που είναι ανοικτά προς επίλυση και να είναι σε θέση να προτείνουν πιθανές λύσεις																			
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: <table> <tr> <td>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</td><td>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</td></tr> <tr> <td>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</td><td>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</td></tr> <tr> <td>Λήψη αποφάσεων</td><td>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</td></tr> <tr> <td>Αυτόνομη εργασία</td><td>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</td></tr> <tr> <td>Ομαδική εργασία</td><td>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</td></tr> <tr> <td>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</td><td>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</td></tr> <tr> <td>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</td><td>.....</td></tr> <tr> <td>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</td><td>Άλλες...</td></tr> <tr> <td></td><td>.....</td></tr> </table>		Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών	Σχεδιασμός και διαχείριση έργων	Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις	Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα	Λήψη αποφάσεων	Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον	Αυτόνομη εργασία	Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου	Ομαδική εργασία	Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής	Εργασία σε διεθνές περιβάλλον	Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης	Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον		Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	Άλλες...		
Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών	Σχεδιασμός και διαχείριση έργων																		
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις	Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα																		
Λήψη αποφάσεων	Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον																		
Αυτόνομη εργασία	Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου																		
Ομαδική εργασία	Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής																		
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον	Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης																		
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον																			
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	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																			

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα έχει ως στόχο να περιγράψει τις σημαντικότερες αρχιτεκτονικές για ασύρματη δικτύωση κινητών συσκευών και να αναλύσει τις βασικές αρχές λειτουργίας τους. Συγκεκριμένα, αρχικά περιγράφονται οι σημαντικότερες τεχνολογίες ασύρματων δικτύων μεγάλης και μεσαίας κλίμακας με υποδομή όπως οι τεχνολογίες LTE και WiMAX. Στη συνέχεια εξετάζονται τεχνολογίες αδόμητων ασύρματων δικτύων, όπως τα δίκτυα MANET και τα οπορτουνιστικά δίκτυα, καθώς και το παράδειγμα της ανεκτικής στην καθυστέρηση δικτύωση. Τέλος, το μάθημα εξετάζει συνοπτικά δικτυακές τεχνολογίες που αναπτύσσονται στα πλαίσια των δικτύων 5^{ης} γενιάς (5G). Συνοπτικά, στα πλαίσια του μαθήματος εξετάζονται οι ακόλουθες τεχνολογίες:

- Δίκτυα τέταρτης γενιάς (4G) και τεχνολογία LTE
- Ασύρματα Μητροπολιτικά Δίκτυα (WiMAX)
- Αδόμητα δίκτυα: MANETs και οπορτουνιστικά δίκτυα (Opportunistic Networks),

Κινητά Κοινωνικά Δίκτυα (Mobile Social Networks), • Δικτύωση ανεκτική στην καθυστέρηση (DTN) • Επικοινωνία μηχανής με μηχανή (M2M), Internet of Things (IoT) in 5G Networks, • Software Defined Networking (SDN), Network Slicing
--

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Εβδομαδιαίες διαλέξεις στην αίθουσα διδασκαλίας.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	• Διάλεξη με την χρήση διαφανειών και projector • Συντήρηση ιστοσελίδας μαθήματος με παροχή εκτενούς βιβλιογραφίας και διδακτικού υλικού. • Αξιοποίηση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και μέσων κοινωνικής δικτύωσης για επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διδασκαλία	13*3 = 39 ώρες
	Εργαστήριο	13*1 = 13 ώρες
	Ώρες Μελέτης	123 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος	175 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	ΓΛΩΣΣΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ: Ελληνική 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.	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- J. Kurose and K. Ross, Computer Networking: A Top-Down Approach, 7th edition, Pearson, 2017.
- Επιστημονικές δημοσιεύσεις στα συναφή επιστημονικά περιοδικά

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- IEEE/ACM Transactions on Networking
- IEEE Transactions on Mobile computing
- IEEE Transactions on Wireless Communications
- IEEE JOURNAL ON SELECTED AREAS IN COMMUNICATIONS (J-SAC)
- Elsevier Ad Hoc Networks

Υ0. Εισαγωγή στα Συστήματα Υλικού

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ0	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	-
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εισαγωγή στα Συστήματα Υλικού		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ 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		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις / Φροντιστήρια		3+1	7
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων	Εμβάθυνσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ και ΑΓΓΛΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://ecourse.uoi.gr/course/view.php?id=1727		

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 στόχος του μαθήματος είναι να παρουσιάσει τα βασικά θέματα του υλικού των σύγχρονων υπολογιστικών συστημάτων. Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- Να περιγράψουν τη δομή και λειτουργία του πυρήνα και της ιεραρχίας μνήμης ενός μικροεπεξεργαστή
- Να κατανοήσουν τις απαιτήσεις για έλεγχο ορθής λειτουργίας ενός σύγχρονου συστήματος υλικού, να εξηγήσουν τη διαδικασία ελέγχου και να περιγράψουν βασικές δομές σχεδίασης για δοκιμαστικότητα καθώς και τα κύρια πρότυπα ελέγχου.
- Να κατανοήσουν σε βάθος:
 - ο θέματα σχεδίασης VLSI (πλήρης, κύτταρα βιβλιοθήκης, συστάδες πυλών),

τεχνολογία CMOS, τεχνολογίες κατασκευής και ολοκληρωμένα κυκλώματα ειδικού σκοπού, ○ Βασική θεωρία MOS τρανζίστορ, απλές και σύνθετες πύλες ○ Τεχνικές σχεδίασης χαμηλής κατανάλωσης ισχύος από το επίπεδο των κυκλωματικών στοιχείων ως το επίπεδο του πλήρους συστήματος ○ Βασικά στοιχεία και τις λειτουργίες ενός ρομποτικού συστήματος ○ Βασικές αρχές κινηματικής ρομποτικών συστημάτων																			
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: <table> <tr> <td>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</td><td>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</td></tr> <tr> <td>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</td><td>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</td></tr> <tr> <td>Λήψη αποφάσεων</td><td>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</td></tr> <tr> <td>Αυτόνομη εργασία</td><td>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</td></tr> <tr> <td>Ομαδική εργασία</td><td>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</td></tr> <tr> <td>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</td><td>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</td></tr> <tr> <td>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</td><td>.....</td></tr> <tr> <td>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</td><td>Άλλες...</td></tr> <tr> <td></td><td>.....</td></tr> </table>		Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών	Σχεδιασμός και διαχείριση έργων	Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις	Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα	Λήψη αποφάσεων	Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον	Αυτόνομη εργασία	Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου	Ομαδική εργασία	Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής	Εργασία σε διεθνές περιβάλλον	Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης	Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον		Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	Άλλες...		
Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών	Σχεδιασμός και διαχείριση έργων																		
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις	Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα																		
Λήψη αποφάσεων	Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον																		
Αυτόνομη εργασία	Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου																		
Ομαδική εργασία	Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής																		
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον	Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης																		
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον																			
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	Άλλες...																		
																			
• Προαγωγή ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων, τεχνικών και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνικών • Ανάλυση απαιτήσεων για λύση προβλημάτων • Αυτόνομη εργασία • Χρήση αφαιρετικής ικανότητας για κατανόηση και ανάλυση πολύπλοκων συστημάτων/προβλημάτων																			

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Πυρήνας επεξεργαστή και οργάνωση κρυφών μνημών: αρχιτεκτονική συνόλου εντολών, παραλληλισμός εντολής, οργάνωση και λειτουργία κρυφών μνημών, αξιολόγηση επίδοσης υπολογιστή

Σχεδίαση VLSI: Τεχνολογίες σχεδίασης πολύ υψηλής κλίμακας ολοκλήρωσης, σχεδίαση ολοκληρωμένων κυκλωμάτων ειδικού σκοπού, κανόνες σχεδίασης, οικονομικά στοιχεία σχεδίασης, τρανζίστορ MOS, αντιστροφείς, βασικές πύλες, σύνθετες πύλες, κύτταρα βιβλιοθήκης, συστάδες πυλών, βασική θεωρία τρανζίστορ

Έλεγχος και σχεδίαση για δοκιμαστικότητα: έλεγχος κυκλωμάτων VLSI, τεχνικές σάρωσης. Ενσωματωμένος αυτοέλεγχος, πρότυπα ελέγχου (JTAG, IEEE1500).

Σχεδίαση συστημάτων χαμηλής κατανάλωσης ισχύος: κατανάλωση ισχύος σε κυκλώματα CMOS, μοντελοποίηση και αξιολόγηση κατανάλωσης ισχύος, τεχνικές σχεδίασης χαμηλής κατανάλωσης

Ρομποτική: Βασικά στοιχεία ενός ρομποτικού συστήματος και οι λειτουργίες τους, αισθητήρες και ενεργοποιητές, θέση και προσανατολισμός ρομπότ, κινηματική

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Εβδομαδιαίες διαλέξεις στην τάξη και φροντιστήριο
--	--

	κατά την κρίση του διδάσκοντα																		
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	- Χρήση διαφανειών και πίνακα στις διαλέξεις. - Χρήση ειδικού ηλεκτρονικού εξοπλισμού και λογισμικού στα εργαστήρια. - Συντήρηση ιστοθεσίας μαθήματος με εβδομαδιαίο Ημερολόγιο, Ανακοινώσεις και παροχή διδακτικού υλικού (διαφάνειες και εργαστηριακές ασκήσεις). - Ανάρτηση βαθμολογιών μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας διαχείρισης μαθημάτων του Π.Ι. - Αξιοποίηση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και μέσων κοινωνικής δικτύωσης για πληρέστερη επικοινωνία με τους φοιτητές.																		
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i> <i>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i> <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>	<table> <tr> <th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr> <tr> <td>Διδασκαλία</td><td>13x3 = 39</td></tr> <tr> <td>Φροντιστήριο</td><td>13x1 = 13</td></tr> <tr> <td>Εξέταση quizz</td><td>5x1 = 5</td></tr> <tr> <td>Ώρες Μελέτης</td><td>118</td></tr> <tr> <td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td></tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td><td>175 ώρες</td></tr> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διδασκαλία	13x3 = 39	Φροντιστήριο	13x1 = 13	Εξέταση quizz	5x1 = 5	Ώρες Μελέτης	118							Σύνολο Μαθήματος	175 ώρες
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																		
Διδασκαλία	13x3 = 39																		
Φροντιστήριο	13x1 = 13																		
Εξέταση quizz	5x1 = 5																		
Ώρες Μελέτης	118																		
Σύνολο Μαθήματος	175 ώρες																		
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i> <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> <i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	ΓΛΩΣΣΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ: Ελληνική ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ: Γραπτή Εξέταση Γραπτή εξέταση τύπου quizz στο τέλος κάθε ενότητας. Ο τελικός βαθμός υπολογίζεται ως ο μέσος όρος των quizz. Τα quizz μπορεί να περιλαμβάνουν επίλυση προβλημάτων και ασκήσεων. Τα quizz αξιολογούνται με βάση την ορθότητα και την πληρότητα των απαντήσεων.																		

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- SYSTEM ON CHIP TEST ARCHITECTURES, L-T. Wang, C. Stroud, N. Touba, Εκδ.: Morgan-Kaufmann, 2008.
- CMOS VLSI DESIGN: A CIRCUITS AND SYSTEMS PERSPECTIVE, N. Weste and D. Harris, Addison-Wesley, 2011.
- Modern Processor Design, J.P. Shen, M. H. Lipasti, Waveland Press, 2013
- Ρομποτική: Μοντελοποίηση, Σχεδιασμός και Έλεγχος, Siciliano B., Sciacivico L., Oriolo G., Εκδόσεις Φούντας, 2013.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- IEEE Transactions on Computers,
- IEEE Transactions on Computer Aided Design of Integrated Circuits and Systems,

- IEEE Transactions on VLSI Systems,
- IEEE Design & Test of Computers
- IEEE Transactions on Robotics
- IEEE/ASME Transactions on Mechatronics

Υ1. Σύγχρονη Αρχιτεκτονική Υπολογιστών

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ1	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	-
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ 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		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις / Εργασία / Φροντιστήρια		3	7
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων	Ειδίκευσης Γενικών Γνώσεων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ και ΑΓΓΛΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://ecourse.uoi.gr/enrol/index.php?id=1850		

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 στόχος του μαθήματος είναι να παρουσιάσει τα βασικά θέματα σχεδιασμού και υλοποίησης σύγχρονων επεξεργαστών και ιεραρχιών μνήμης υψηλών επιδόσεων. Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- Να περιγράψουν τη δομή και λειτουργία ενός διοχετευμένου επεξεργαστή.
- Να εξηγήσουν τις βασικές αρχές και τρόπους υλοποίησης μεθόδων αποφυγής κινδύνων διοχέτευσης, εκτέλεσης εκτός σειράς, πρόβλεψης διακλάδωσης.
- Να αξιολογήσουν την επίδοση ενός επεξεργαστή και του συστήματος μνήμης

- Να περιγράψουν τα ζητήματα συνοχής μνήμης ενός συστήματος πολλαπλών επεξεργαστών, και να εξηγήσουν τη συμπεριφορά ενός τυπικού πρωτόκολλου συνοχής μνήμης.
- Να τροποποιούν προσομοιωτές, να εκτελούν πειράματα μελετώντας τις επιδράσεις διαφόρων παραμέτρων και να παρουσιάζουν και ερμηνεύουν τα αποτελέσματα.

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
- Ομαδική εργασία
- Συνδυαστική ανάλυση μεθόδων για επίλυση προβλημάτων
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή: Μέτρηση επίδοσης, μέτρα κατανάλωσης ενέργειας, μέτρα αξιοπιστίας, Μετροπρογράμματα, Προσομοιωτές

Οργάνωση διοχετευμένου επεξεργαστή: Εξάρτησεις εντολών, κίνδυνοι διοχέτευσης, προώθηση δεδομένων, αναμονή, καθυστερημένη διακλάδωση. Χρονοπρογραμματισμός.

Παραλληλία επιπέδου εντολών: Δυναμικοί/στατικοί υπερβαθμωτοί επεξεργαστές, VLIW. Δυναμικός χρονοπρογραμματισμός. Εκτέλεση εκτός σειράς Εκτέλεση με εικασία. Τεχνικές πρόβλεψης διακλάδωσης.

Υποσύστημα μνήμης: τεχνολογίες κατασκευής μνημών, οργάνωση και λειτουργία κρυφής μνήμης. Αξιολόγηση επίδοσης κρυφής μνήμης. Εικονική μνήμη, γρήγορη μετάφραση διευθύνσεων, κρυφές μνήμες με εικονικές ή φυσικές διευθύνσεις

Παράλληλα συστήματα: Πολυπύρρηνα συστήματα διαμοιραζόμενης μνήμης, συνοχή και συνέπεια μνήμης.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**

Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως
εκπαίδευση κ.λπ.

Εβδομαδιαίες διαλέξεις στην τάξη

ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	• Χρήση διαφανειών και πίνακα στις διαλέξεις. • Χρήση ειδικού ηλεκτρονικού εξοπλισμού και λογισμικού στα εργαστήρια. • Συντήρηση ιστοθεσίας μαθήματος με Εβδομαδιαίο Ημερολόγιο, Ανακοινώσεις και παροχή διδακτικού υλικού (διαφάνειες και εργαστηριακές ασκήσεις). • Ανάρτηση βαθμολογιών μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας διαχείρισης μαθημάτων του Π.Ι. • Αξιοποίηση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και μέσω κοινωνικής δικτύωσης για πληρέστερη επικοινωνία με τους φοιτητές.														
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS	<table><tr><th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr><tr><td>Διδασκαλία</td><td>13*3 = 39 ώρες</td></tr><tr><td>Εργασία</td><td>10*2 = 20</td></tr><tr><td>Ώρες Μελέτης</td><td>116 ώρες</td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td>Σύνολο Μαθήματος</td><td>175 ώρες</td></tr></table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διδασκαλία	13*3 = 39 ώρες	Εργασία	10*2 = 20	Ώρες Μελέτης	116 ώρες					Σύνολο Μαθήματος	175 ώρες
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου														
Διδασκαλία	13*3 = 39 ώρες														
Εργασία	10*2 = 20														
Ώρες Μελέτης	116 ώρες														
Σύνολο Μαθήματος	175 ώρες														
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	ΓΛΩΣΣΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ: Ελληνική ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ: (ι) Τελική γραπτή εξέταση με επίλυση προβλημάτων και ασκήσεων. Τα γραπτά αξιολογούνται με βάση την ορθότητα και την πληρότητα των απαντήσεων. (ιι) Προφορική εξέταση εργαστηρίου και εργασίας. Η ακριβής διαδικασία αξιολόγησης περιγράφεται στην ιστοθεσία του μαθήματος.														

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

J.P. Shen, M. Lipasti: Modern Processor Design: Fundamentals of Superscalar Processors

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- IEEE Micro, IEEE Computer Architecture Letters, IEEE Transactions on Computers
- Transactions on Architecture and Code Optimization, Transactions on Computer

Systems, ACM.

- Microprocessors and Microsystems, Journal of Systems Architecture, Elsevier.

Υ3. Ολοκληρωμένα Συστήματα Τριών Διαστάσεων

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ3	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	-
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΡΙΩΝ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ 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		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις / Εργαστηριακές Ασκήσεις / Φροντιστήρια		3+1	7
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων	Εμβάθυνσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ και ΑΓΓΛΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

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 φοιτητής εξοικειώνεται με βασικές έννοιες σχεδίασης και ελέγχου ολοκληρωμένων συστημάτων σε τρεις διαστάσεις. Αρχικά κατανοεί τους περιορισμούς της ολοκλήρωσης στις δύο διαστάσεις που οδήγησαν στην ολοκλήρωση στις τρεις διαστάσεις και μετά κατανοεί τους βασικούς μηχανισμούς επίλυσης των αντίστοιχων προβλημάτων. Εμβαθύνει σε θέματα σχεδίασης, κατασκευής (στο εργοστάσιο) και τέλος ελέγχου ορθής λειτουργίας συστημάτων τριών διαστάσεων. Αντιμετωπίζει θέματα θερμοκρασίας, ηλεκτρικά, κατανάλωσης, ταχύτητας, ενσωμάτωσης πολλαπλών πυρήνων/μνήμης και κατανοεί τις λύσεις που έχουν προταθεί σε κάθε περίπτωση. Τέλος μελετά σύγχρονες εφαρμογές της

τεχνολογίας τριών διαστάσεων.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

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

- Προαγωγή ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων, τεχνικών και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνικών

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Περιορισμοί δύο διαστάσεων, Ολοκλήρωση συστημάτων στις τρεις διαστάσεις, Κάθετες Διασυνδέσεις, Προσωρινή και μόνιμη επικόλληση πλακιδίων, Λέπτυνση & Διαχείριση πλακιδίων, Θερμική διαχείριση, Θερμο-ευαίσθητες αρχιτεκτονικές, Μοντέλα ενέργειας-κατανάλωσης, Ψύξη, Επαγωγική σύζευξη επιπέδων στοίβας, Διαμοίραση ενέργειας, Παρασιτική σύζευξη κάθετων διασυνδέσεων, Συνωστισμός ρεύματος, Τοποθέτηση κάθετων διασυνδέσεων, Εισαγωγή Απομονωτών, Διαδρόμηση ρολογιού χαμηλής κατανάλωσης, Σχεδίαση Δικτύου Ισχύος, Χωροθέτηση, Τοποθέτηση πυλών, Εφαρμογές ψηφιακές/αναλογικές/ μεικτού σήματος, Ολοκληρωμένα Συστήματα, Μονάδες επεξεργασίας γραφικών και μικροεπεξεργαστές, Εφαρμογές αισθητήρων εικόνας, Δίκτυα-σε-Ολοκληρωμένα, Έλεγχος πριν και μετά την επικόλληση, Αρχιτεκτονικές & βελτιστοποίηση μηχανισμών πρόσβασης, Έλεγχος κάθετων διασυνδέσεων, Ροή και μοντέλα ελέγχου.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Εβδομαδιαίες διαλέξεις στην τάξη
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται μέσω ηλεκτρονικών μέσων, ενώ αξιοποιούνται ηλεκτρονικοί τρόποι επικοινωνίας με τους φοιτητές (ecourse, email etc)

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS	<table> <tr> <th data-bbox="671 259 1005 371">Δραστηριότητα</th><th data-bbox="1005 259 1337 371">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr> <tr> <td data-bbox="671 371 1005 412">Διδασκαλία</td><td data-bbox="1005 371 1337 412">13x3=39</td></tr> <tr> <td data-bbox="671 412 1005 452">Φροντιστήριο</td><td data-bbox="1005 412 1337 452">13x1=13</td></tr> <tr> <td data-bbox="671 452 1005 492">Εργαστήριο</td><td data-bbox="1005 452 1337 492">-</td></tr> <tr> <td data-bbox="671 492 1005 533">Ώρες Μελέτης</td><td data-bbox="1005 492 1337 533">123</td></tr> <tr> <td data-bbox="671 533 1005 573"></td><td data-bbox="1005 533 1337 573"></td></tr> <tr> <td data-bbox="671 573 1005 613"></td><td data-bbox="1005 573 1337 613"></td></tr> <tr> <td data-bbox="671 613 1005 654"></td><td data-bbox="1005 613 1337 654"></td></tr> <tr> <td data-bbox="671 654 1005 694">Σύνολο Μαθήματος</td><td data-bbox="1005 654 1337 694">175 ώρες</td></tr> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διδασκαλία	13x3=39	Φροντιστήριο	13x1=13	Εργαστήριο	-	Ώρες Μελέτης	123							Σύνολο Μαθήματος	175 ώρες
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																		
Διδασκαλία	13x3=39																		
Φροντιστήριο	13x1=13																		
Εργαστήριο	-																		
Ώρες Μελέτης	123																		
Σύνολο Μαθήματος	175 ώρες																		
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	ΓΛΩΣΣΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ: Ελληνική ή Αγγλική ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ: Γραπτή Εξέταση																		

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

1. Design of 3D Integrated Circuits and Systems, R. Sharma, K. Iniewski, CRC Press, 2015
2. 3D Integration for VLSI Systems, C. S. Tan, K. N. Chen, S. J. Koester, Pan Stanford Publishing, 2012
3. Design for High Performance, Low Power, and Reliable 3D Integrated Circuits, Sung Kyu Lim, Springer 2013
4. 3D Stacked Chips, From Emerging Processes to Heterogeneous Systems, I. M. Elfadel and G. Fettweis, Springer, 2016
5. Handbook of 3D Integration, Technology and Applications of 3D Integrated Circuits, P. Garrou, M. Koyanagi, P. Ramm, Wiley-VCH, 2014

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- IEEE Transactions on Computers,
- IEEE Transactions on Computer Aided Design of Integrated Circuits and Systems,
- IEEE Transactions on VLSI Systems,
- IEEE Design & Test of Computers

Υ4. Ενσωματωμένα Συστήματα για IoT Εφαρμογές

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ4	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	-
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΓΙΑ IoT ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ 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		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις / Εργαστηριακές Ασκήσεις / Φροντιστήρια		3+1	7
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδικευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων	Εμβάθυνσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ και ΑΓΓΛΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

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 στη σχεδίαση ενσωματωμένων συστημάτων σε ολοκληρωμένο για το πεδίο εφαρμογών του διαδικτύου των πραγμάτων. Παρόλο που θα δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στη σχεδίαση των τελικών κόμβων, θα αναλυθούν διάφορες εφαρμογές του διαδικτύου των πραγμάτων, όπως:

- Επικοινωνία M2M
- Έξυπνες εφαρμογές/έξυπνο περιβάλλον
- Τα κυβερνο-φυσικά συστήματα (Cyber-Physical Systems)

- Ο υπολογισμός στο νέφος (cloud) και στην ομίχλη/άκρη (fog/edge)

Οι φοιτητές μαθαίνουν τεχνικές σχεδίασης ενσωματωμένων συστημάτων σε ολοκληρωμένο για το διαδίκτυο των πραγμάτων, εστιάζοντας κυρίως τόσο στην μεθοδολογία της ανάλυση των απαιτήσεων των εφαρμογών αυτών όσο και στις διαθέσιμες τεχνολογίες αιχμής για τα διάφορα υποσυστήματά τους.

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα εξοικειωθούν με τις τεχνολογίες που είναι απαραίτητες για το σχεδιασμό και τη λειτουργία των εφαρμογών αυτών, όπως:

- Ψηφιακά κυκλώματα χαμηλής κατανάλωσης ισχύος και ενέργειας
- Ενεργειακά αποδοτικά ενσωματωμένα συστήματα
- Μνήμες χαμηλής και μηδενικής διαρροής (συμπεριλαμβανομένων των αναδυόμενων τεχνολογιών)
- Μετατροπείς αναλογικού-ψηφιακού σήματος χαμηλής κατανάλωσης ισχύος
- Μικρής εμβέλειας ασύρματες τηλ/νίες
- Ενσωματωμένη διαχείριση ενέργειας και ενεργειακή συγκομιδή σε ολοκληρωμένο κύκλωμα
- Ενσωματωμένα συστήματα για την ασφάλεια των έξυπνων εφαρμογών
- Κυκλώματα υλικού για την ασφάλεια και τον έλεγχο ταυτότητας
- Τεχνολογίες σμίκρυνσης συσσωρευτών
- Τεχνολογίες συσκευασίας και συναρμολόγησης ολοκληρωμένων συστημάτων (σε υποστρώματα πυριτίου ή και μη)

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

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Το περιβάλλον των ενσωματωμένων συστημάτων
 - Ενσωματωμένες υπολογιστικές συσκευές
 - M2M Επικοινωνία
 - Έξυπνες εφαρμογές, έξυπνο περιβάλλον

○ Το διαδίκτυο των πραγμάτων (Internet of Things – IoT) ○ Τα κυβερνο-φυσικά συστήματα (Cyber-Physical Systems) ○ Ο υπολογισμός στο νέφος (cloud) και στην ομίχλη/άκρη (fog/edge) ○ Περιορισμοί Εφαρμογών
• Ενεργειακά αποδοτικά ενσωματωμένα συστήματα ○ ψηφιακά κυκλώματα χαμηλής κατανάλωσης ισχύος και ενέργειας ○ Μνήμες χαμηλής και μηδενικής διαρροής (συμπεριλαμβανομένων των αναδυόμενων τεχνολογιών) ○ Μετατροπείς αναλογικού-ψηφιακού σήματος χαμηλής κατανάλωσης ισχύος ○ Μικρής εμβέλειας ασύρματες τηλ/νίες ○ Ενσωματωμένη διαχείριση ενέργειας και ενεργειακή συγκομιδή σε ολοκληρωμένο κύκλωμα • Ενσωματωμένα συστήματα για την ασφάλεια των έξυπνων εφαρμογών ○ Κυκλώματα υλικού για την ασφάλεια και τον έλεγχο ταυτότητας • Τεχνολογίες σμίκρυνσης συσσωρευτών • Τεχνολογίες συσκευασίας και συναρμολόγησης ολοκληρωμένων συστημάτων για IoT εφαρμογές (σε υποστρώματα πυριτίου ή και μη)

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Εβδομαδιαίες διαλέξεις στην τάξη	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται μέσω ηλεκτρονικών μέσων, ενώ αξιοποιούνται ηλεκτρονικοί τρόποι επικοινωνίας με τους φοιτητές (ecourse, email etc)	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διδασκαλία	13x3=39
	Φροντιστήριο	13x1=13
	Εργαστήριο	-
	Ώρες Μελέτης	123
	Σύνολο Μαθήματος	175 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης	ΓΛΩΣΣΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ: Ελληνική ή Αγγλική ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ: Γραπτή Εξέταση	

Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών,
Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία,
Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση,
Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία,
Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική
Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες

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

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

1. Enabling the Internet of Things: From Integrated Circuits to Integrated Systems, Massimo Alioto (Publisher: Springer)
2. Big Data and Internet of Things: A Roadmap for Smart Environments, in book series Computational Intelligence, Volume 546, Nik Bessis, Ciprian Dobre (Publisher: Springer)

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- IEEE Transactions on Circuits and Systems I and II,
- IEEE Transactions on Computers,
- IEEE Transactions on Computer Aided Design of Integrated Circuits and Systems,
- IEEE Transactions on VLSI Systems

Υ5. Ρομποτικά Συστήματα

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ5	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	-
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΡΟΜΠΟΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ 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		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις / Εργαστηριακές Ασκήσεις / Φροντιστήρια		4	7
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων	Ειδίκευσης γενικών γνώσεων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://ecourse.uoi.gr/course/view.php?id=1037		

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 - Περίληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων Ο 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 είναι οι φοιτητές μετά το τέλος του μαθήματος να είναι σε θέση να: - Κατανοούν, να σχεδιάζουν και να εφαρμόζουν προχωρημένες μεθοδολογίες ελέγχου για ρομποτικούς βραχίονες και ρομπότ κινούμενης βάσης. - Επιδείξουν γνώση προχωρημένων τεχνικών στον προγραμματισμό κίνησης ενός ή πολλαπλών ρομποτικών συστημάτων. - Μελετούν και να επιλύουν σύνθετα πραγματικά προβλήματα 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:	
Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις Λήψη αποφάσεων Αυτόνομη εργασία Ομαδική εργασία Εργασία σε διεθνές περιβάλλον Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	Σχεδιασμός και διαχείριση έργων Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης Άλλες...
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών - Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις - Λήψη αποφάσεων - Ομαδική εργασία - Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον - Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών - Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης - Ικανότητα αφαίρεσης στη μοντελοποίηση προβλημάτων	

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<u>Κινηματική</u>: Ευθεία κινηματική, αντίστροφη κινηματική, διαφορική κινηματική, Ιακωβιανές μήτρες, ιδιομορφίες, κινηματική ρομπότ κινούμενης βάσης. <u>Αισθητήρες και επενεργητές</u>: Επενεργητές στη Ρομποτική, ηλεκτρονικό υποσύστημα, αισθητήρες, ενισχυτές, σύστημα ελέγχου, PID έλεγχος άρθρωσης, αρχιτεκτονική ελέγχου ρομπότ κινούμενης βάσης. <u>Προγραμματισμός ρομποτικής κίνησης</u>: Αρχιτεκτονική κίνησης και ελέγχου, η έννοια της πορείας, χώρος στάσεων και εμπόδια, τεχνητά δυναμικά πεδία, μη-ολόνομοι περιορισμοί, σχεδιασμός κίνησης πολλών ρομπότ. <u>Ειδικά προβλήματα ελέγχου ρομποτικών συστημάτων</u>: Έλεγχος αλληλεπίδρασης, μη γραμμικός έλεγχος, έλεγχος βασισμένος σε τεχνική όραση.
--

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Διαλέξεις/ασκήσεις στην τάξη, εργαστηριακή εργασία
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	- Χρήση διαφανειών και υπολογιστή στις διαλέξεις. - Συντήρηση ιστοσελίδας μαθήματος με το περιεχόμενο του μαθήματος, ανακοινώσεις

	και παροχή διδακτικού υλικού (διαφάνειες και διδακτικές σημειώσεις). - Χρήση ρομποτικών μηχανισμών στις εργαστηριακές εργασίες. - Ανάρτηση βαθμολογιών μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας διαχείρισης μαθημάτων του Π.Ι. - Αξιοποίηση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου για πληρέστερη επικοινωνία με τους φοιτητές.														
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS	<table> <tr> <th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr> <tr> <td>Διδασκαλία</td><td>13*3 = 39 ώρες</td></tr> <tr> <td>Εργαστήρια</td><td>13*1 = 13 ώρες</td></tr> <tr> <td>Ώρες Μελέτης</td><td>123 ώρες</td></tr> <tr> <td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td></tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td><td>175 ώρες</td></tr> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διδασκαλία	13*3 = 39 ώρες	Εργαστήρια	13*1 = 13 ώρες	Ώρες Μελέτης	123 ώρες					Σύνολο Μαθήματος	175 ώρες
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου														
Διδασκαλία	13*3 = 39 ώρες														
Εργαστήρια	13*1 = 13 ώρες														
Ώρες Μελέτης	123 ώρες														
Σύνολο Μαθήματος	175 ώρες														
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	ΓΛΩΣΣΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ: Ελληνική ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ: (i) Τελική γραπτή εξέταση επίλυσης ασκήσεων. (ii) Εργασία ανάλυσης και επίλυσης προβλήματος. Η ακριβής διαδικασία αξιολόγησης περιγράφεται στην ιστοσελίδα του μαθήματος.														

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία στα Ελληνικά:**

- Siciliano, B., Sciavicco, L., Villani, L., Oriolo, G., Ρομποτική: Μοντελοποίηση, Σχεδιασμός και Έλεγχος, Εκδόσεις Φούντας, 2013.
- Craig, J.J., Εισαγωγή στη Ρομποτική, Εκδόσεις Τζιόλα, 2009.
- Δουλγέρη, Ζ., Ρομποτική: Κινηματική, Δυναμική και Έλεγχος Αρθρωτών Βραχιόνων, Εκδόσεις Κριτική, 2007.
- Εμίρης, Δ., Κουλουριώτης, Δ.Ε., Ρομποτική, Εκδόσεις ΣΕΛΚΑ - 4Μ ΕΠΕ, 2006.

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία στα Αγγλικά:

- Siciliano, B., Sciavicco, L., Villani, L., Oriolo, G., Robotics: Modelling, Planning and Control, Springer, 2009.
- Craig, J.J., Introduction to Robotics: Mechanics and Control, Prentice Hall, 2004.
- Corke, P., Robotics, Vision and Control: Fundamental Algorithms in MATLAB, Springer Tracts in Advanced Robotics, Springer, 2011.
- Angeles, J., Fundamentals of Robotic Mechanical Systems: Theory, Methods, and Algorithms, Springer, 2014.
- Choset, H., et al., Principles of Robot Motion: Theory, Algorithms, and Implementations, The MIT Press, 2005.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- The International Journal of Robotics Research.
- IEEE Transactions on Robotics.
- IEEE/ASME Transactions on Mechatronics