

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΓΛΩΣΣΑ

MSC-IICS-101. Διαδίκτυο των Πραγμάτων

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MSC-IICS-101	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ ΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3	6	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	-		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://smart-ict.ece.uop.gr/%cf%80%cf%81%cf%8c%ce%b3%cf%81%ce%b1%ce%bc%ce%bc%ce%b1-%cf%83%cf%80%ce%bf%cf%85%ce%b4%cf%8e%ce%bd/%ce%b5%ce%be%ce%ac%ce%bc%ce%b7%ce%bd%ce%bf-%ce%b1/201-2/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p>Μαθησιακά Αποτελέσματα</p> <p>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.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης ● Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β ● Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων
<p>Βασικός στόχος του μαθήματος είναι να εισάγει τους φοιτητές στις βασικές έννοιες των συστημάτων που χαρακτηρίζονται σαν «Διαδίκτυο των πράγματων» (IoT), τις βασικές τεχνολογίες και στα πρακτικά θέματα σχεδιασμού τους. Στα πλαίσια αυτά θα παρουσιαστούν και αναλυθούν πολλές και διαφορετικές πτυχές των συστημάτων που σχετίζονται με επικοινωνιακές, επεξεργαστικές, προγραμματιστικές, ενεργειακές κ.α. προκλήσεις. Παράλληλα θα γίνει</p>

εκπαίδευση στη χρήση κυρίαρχων σχετικών τεχνολογιών αλλά και στην πρακτική εξοικείωση μέσω πλατφόρμων και πακέτων λογισμικού αιχμής πλακετών μέσω των οποίων οι φοιτητές θα έχουν την ευκαιρία να εστιάσουν σε πρακτικά θέματα σχεδίασης, ανάπτυξης και μελέτης. IoT συστημάτων.

Λέξεις Κλειδιά: Ενσωματωμένα συστήματα, Ασύρματα Πρωτόκολλα επικοινωνίας, Χαμηλοί πόροι, Ασύρματα δίκτυα αισθητήρων, Υποδομές νέφους, τεχνολογίες αισθητήρων/ενεργοποιητών

Οι γνώσεις και οι δεξιότητες που θα αποκτηθούν θα αποτελέσουν τη βάση για μαθήματα μεγαλύτερων εξαμήνων όπως για παράδειγμα το μάθημα ΚΥΒΕΡΝΟΦΥΣΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ αλλά και για την επιτυχημένη διεξαγωγή σχετικών πτυχιακών εργασιών.

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα μπορούν:

Σε επίπεδο Γνώσεων:

1. Να περιγράφουν τα βασικά δομικά στοιχεία ενός σύγχρονου IoT συστήματος
2. Να κατανοούν την αρχιτεκτονική και το τρόπο λειτουργίας ενός IoT συστήματος
3. Να γνωρίζουν τις δυνατότητες διασύνδεσης μεταξύ των συστατικών στοιχείων ενός IoT συστήματος
4. Δυνατότητα ανάλυσης απόδοσης ενός IoT συστήματος

Σε επίπεδο Δεξιοτήτων:

1. Εξοικείωση με περιβάλλοντα ανάπτυξης IoT συστημάτων
2. Εκπαίδευση στον προγραμματισμό από άκρο σε άκρο IoT συστημάτων με χρήση σύγχρονων πλατφορμών/περιβαλλόντων ανάπτυξης
3. Εκπαίδευση στη χρήση εξειδικευμένου λογισμικού για το σχεδιασμό/ανάπτυξη IoT συστημάτων

Σε επίπεδο Ικανοτήτων:

1. Να επιλέγουν τα κατάλληλα συστατικά στοιχεία κατά το σχεδιασμό ενός IoT συστήματος με βάση τις απαιτήσεις χρήσης (λειτουργικές και μη λειτουργικές)
2. Να επιλύουν πρακτικά προβλήματα που ανακύπτουν κατά το σχεδιασμό IoT συστημάτων
3. Να αξιολογούν τις ιδιότητες, δυνατότητες και χαρακτηριστικά ενός IoT συστήματος
4. Να μπορούν να αναλυθούν και αξιολογηθούν πλήρη και από άκρο-σε-άκρο IoT πλατφόρμες για συγκεκριμένες 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

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

- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Γιατί είναι σημαντική η προσέγγιση που έχουν εισάγει τα συστήματα «Διαδίκτυο των Πραγμάτων» (IoT). Εξοικείωση με το τεχνολογικό φαινόμενο IoT. Ποιες είναι οι δυσκολίες/προκλήσεις/περιορισμοί των IoT οικοσυστημάτων. Κατανόηση όλων των βασικών πτυχών σχεδίασης/ανάπτυξης/λειτουργίας/συντήρησης ενός IoT συστήματος. Ανάλυση των υπηρεσιών νέφους και διασύνδεση με τα IoT οικοσυστήματα. Αρχιτεκτονική IoT εφαρμογών. IoT επικοινωνιακά πρωτόκολλα. IoT επεξεργαστικές μονάδες. Ανασκόπηση της ταξινόμησης της αρχιτεκτονικής IoT συστημάτων. Λειτουργικά συστήματα εστιασμένα στις IoT εφαρμογές. Μελέτη IoT αισθητήρων/ενεργοποιητών. Με ποιο τρόπο επηρεάζει η αρχιτεκτονική την απόδοση ενός IoT συστήματος. Με ποιο τρόπο επηρεάζει η αρχιτεκτονική την κατανάλωση ισχύος ενός IoT. Διάλογοι επικοινωνίας με I/Os. Προγραμματισμός IoT συσκευών.

Οι διαλέξεις της θεωρίας καλύπτουν τις ακόλουθες θεματικές ενότητες:

- **Βασικές έννοιες – Πεδία εφαρμογών** Βασικοί ορισμοί, χαρακτηριστικά και εφαρμογές των IoT. Γιατί χρησιμοποιούμε IoT; Προκλήσεις στη Σχεδίαση IoT συστημάτων και εφαρμογών.
- **Μοντέλα, Αρχιτεκτονικές και Τεχνολογίες για IoT** Μοντέλα διασυνδεσιμότητας IoT συσκευών. Κυρίαρχα μοντέλα αναφοράς IoT πλατφορμών. Διαφοροποιήσεις του IoT μοντέλου από τα παραδοσιακά μοντέλα. Πλεονεκτήματα και προκλήσεις.
- **Ενσωματωμένα σύστημα** Εισαγωγή σε αρχιτεκτονικές και σχεδιάσεις ενσωματωμένων συστημάτων χαμηλών επεξεργαστικών, αποθηκευτικών και ενεργειακών πόρων.
- **Τεχνολογίες αισθητήρων και ελεγκτών** Μελέτη κατηγοριών αισθητήρων (analog, digital, rwm) προγραμματισμό στις διεπαφές στα I/O (SPI, I2C) ADC/DAC, ρολόγια κ.α. και σε πρακτικές εφαρμογές.
- **Αρχιτεκτονική Πυλών, Backend επικοινωνιακές τεχνολογίες (1)** Από άκρο σε άκρο παρουσίαση της IoT αρχιτεκτονικής δίνοντας έμφαση στην σχεδίαση κατάλληλων πυλών προς υλοποίηση των edge. Έμφαση σε σχετικές επικοινωνιακές προσεγγίσεις όπως MQTT, RestAPI, CoaP κ.α.
- **Αρχιτεκτονική Πυλών, Backend επικοινωνιακές τεχνολογίες (2)** Από άκρο σε άκρο παρουσίαση της IoT αρχιτεκτονικής δίνοντας έμφαση στην σχεδίαση κατάλληλων υποδομών νέφους προς υλοποίηση cloud computing. Έμφαση σε σχετικές επικοινωνιακές προσεγγίσεις όπως MQTT, RestAPI, CoaP κ.α.
- **Πρωτόκολλα επικοινωνίας για IoT, μειονεκτήματα πλεονεκτήματα (1)** Σχεδίαση, ανάπτυξη και λεπτομερειακή παρουσίαση κυρίαρχων επικοινωνιακών πρωτοκόλλων τα οποία εστιάζουν στην μέγιστη εξοικονόμηση πόρων, δυναμικές τοπολογίες, επεκτασιμότητας, προσαρμοστικότητα και γενικά στοιχεία που απαιτούνται στα IoT. Έμφαση στα επίπεδα MAC.
- **Πρωτόκολλα επικοινωνίας για IoT, μειονεκτήματα πλεονεκτήματα (2)** Σχεδίαση, ανάπτυξη και λεπτομερειακή παρουσίαση κυρίαρχων επικοινωνιακών πρωτοκόλλων τα οποία εστιάζουν στην μέγιστη εξοικονόμηση πόρων, δυναμικές τοπολογίες, επεκτασιμότητας, προσαρμοστικότητα και γενικά στοιχεία που απαιτούνται στα IoT. Έμφαση στα επίπεδα Δρομολόγησης, Μεταφοράς.
- **IoT Λειτουργικά Συστήματα** Λεπτομερειακή παρουσίαση και ανάλυση εξειδικευμένων λειτουργικών συστημάτων για IoT συσκευές τα οποία εστιάζουν στην εξοικονόμηση πόρων, χρονοπρογραμματισμός εργασιών, preemptive λειτουργία, λειτουργία πραγματικού χρόνου, προγραμματισμός κ.α. Συγκεκριμένα παραδείγματα βασισμένα σε κυρίαρχες λύσεις όπως Cooja, TinyOS, FreeRTOS
- **Socia Network Analysis στα IoT** Μελέτη του συνδυασμού τεχνολογίας Διαδικτύου και βιομηχανίας μηχανημάτων. Ανεβάζοντας τη μηχανή με τη μηχανή (M2M) στο επόμενο επίπεδο, το IoT είναι ένα σύστημα αισθητήρων δισεκατομμυρίων έξυπνων gadget που συνδέει άτομα, πλαίσια και διαφορετικές εφαρμογές για τη συλλογή και την προσφορά πληροφοριών. Επί του παρόντος, το M2M προσφέρει το δίκτυο που ενδυναμώνει το IoT.

- **Βιομηχανικά IoT** Εισαγωγή στο Industry 4.0, μελέτη σχετικών απαιτήσεων, πλατφορμών και τεχνολογιών
- **Ολοκληρωμένες εφαρμογές IoT (υγεία , έξυπνο σπίτι , έξυπνη πόλη, γεωργία ακριβείας κλπ.)** Παρουσίαση, αξιολόγηση και μεθοδική ανάλυση ολοκληρωμένων και πετυχημένων IoT λύσεων σε διάφορους χώρους εφαρμογές τόσο από τον ακαδημαϊκό όσο και τον βιομηχανικών (εμπορικό) τομέα.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Εξ' αποστάσεως σύγχρονη διδασκαλία μέσω πλατφόρμα τηλεκπαίδευσης. Κάποιες διαλέξεις, που εμπεριέχουν εργαστηριακό μέρος επίδειξης, ενδέχεται να γίνονται δια ζώσης για όσους φοιτητές το επιθυμούν και ταυτόχρονα να μεταδίδονται μέσω πλατφόρμας τηλεκπαίδευσης.</p> <p>Εξ' αποστάσεως ασύγχρονη μέσω στους πλατφόρμας e-Class.</p>												
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με στους φοιτητές</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Διαφάνειες (ppt) για τη διδασκαλία του θεωρητικού μέρους, οι οποίες έχουν αναρτηθεί από την αρχή του εξαμήνου στο e-Class. ● Οδηγοί για το πρακτικό μέρος, οι οποίοι έχουν αναρτηθεί από την αρχή του εξαμήνου στο e-Class. ● Επιλύσεις των ασκήσεων (δίνονται στους φοιτητές μετά την διεξαγωγή κάθε άσκησης). ● Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω στους πλατφόρμας e-Class (για γνωστοποίηση του κανονισμού λειτουργίας μαθήματος, για διανομή διαφανειών, συμπληρωματικού υλικού, ανακοινώσεων, συνδέσμων και βιβλιογραφίας). ● Εξειδικευμένο λογισμικό και υλικό σχετικό με το μάθημα. 												
<p>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.</i></p> <p><i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</i></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>48</td> </tr> <tr> <td>Ασκήσεις Πράξης – Φροντιστήριο, που εστιάζουν στην επίλυση παραδειγμάτων και ασκήσεων</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Αυτοτελής μελέτη διαλέξεων και βιβλιογραφίας</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Εκπόνηση εργασιών (project)</td> <td>27</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</td> <td>150</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	48	Ασκήσεις Πράξης – Φροντιστήριο, που εστιάζουν στην επίλυση παραδειγμάτων και ασκήσεων	15	Αυτοτελής μελέτη διαλέξεων και βιβλιογραφίας	60	Εκπόνηση εργασιών (project)	27	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	150
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου												
Διαλέξεις	48												
Ασκήσεις Πράξης – Φροντιστήριο, που εστιάζουν στην επίλυση παραδειγμάτων και ασκήσεων	15												
Αυτοτελής μελέτη διαλέξεων και βιβλιογραφίας	60												
Εκπόνηση εργασιών (project)	27												
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	150												
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή στους διαδικασίας αξιολόγησης</i></p>	<p><u>A. Αξιολόγηση Θεωρητικού Μέρους:</u> Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει:</p>												

<p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Στους</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Επίλυση ασκήσεων 2. Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής 3. Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας <p>Β. Αξιολόγηση Ασκήσεων/Εργασιών: Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Επίλυση ασκήσεων 2. Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής <p>Παρατηρήσεις:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ο τελικός βαθμός προκύπτει από την στάθμιση των βαθμών θεωρίας και των εργασιών με συντελεστές που καθορίζονται στην αρχή του εξαμήνου και ανακοινώνονται στους φοιτητές μέσω του eClass. ● Η αξιολόγηση γίνεται στην ελληνική γλώσσα. ● Η διαδικασία αξιολόγησης και τα κριτήρια αξιολόγησης είναι δημοσιευμένα στην ιστοσελίδα του μαθήματος στο e-Class.
--	--

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<ul style="list-style-type: none"> • Δουληγέρης, Χ., Μητρόπουλος, Σ., 2015. Πληροφοριακά συστήματα στο διαδίκτυο. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών • Learning Internet of Things Paperback – January 27, 2015, by Peter Wahe http://choonsiong.com/public/books/Learning%20Internet%20of%20Things.pdf • The Internet of Things (IoT): An Overview, White Papers, Internet Society, https://www.internetsociety.org/sites/default/files/ISOC-IoT-Overview-20151014_0.pdf • Δασυγένης, Μ., Σούντρης, Δ., 2015. Ενσωματωμένα συστήματα. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MSC-IICS-102	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΚΑΤΑΝΕΜΗΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Σεμινάρια / Πρακτική	-		
Εργαστήρια	1		
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>	3	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης, γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδικότητας		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://www.ece.uop.gr/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με 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 εισάγει τους φοιτητές σε προχωρημένα θέματα του Κατανεμημένου Υπολογισμού και των Κατανεμημένων Συστημάτων. Το μάθημα έχει σχεδιαστεί για να εισαγάγει τους φοιτητές τόσο στη θεωρητική όσο και στην εφαρμοσμένη γνώση των κατανεμημένων συστημάτων σε προχωρημένο επίπεδο.

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα μπορεί:

Σε επίπεδο Γνώσεων:

- Να κατανοήσει σε προχωρημένο επίπεδο, τα πιο σημαντικά θέματα του Κατανεμημένου Υπολογισμού όπως ο συγχρονισμός, ο αμοιβαίος αποκλεισμός, η ανοχή σφαλμάτων, ο έλεγχος και η επικοινωνία και τις τεχνικές επίλυσής τους.
- Να γνωρίζει σε προχωρημένο επίπεδο, τους σημαντικότερους αλγόριθμους εξισορρόπησης φορτίου και διαχείρισης πόρων και τις πιο σημαντικές τεχνικές κατανεμημένου χρονοπρογραμματισμού.
- Να γνωρίζει σε βάθος, τα σημαντικότερα προβλήματα και τις αντίστοιχες τεχνικές επίλυσης των Κατανεμημένων Συναλλαγών και των Κατανεμημένων Βάσεων Δεδομένων.
- Να γνωρίζει σε βάθος, τις πιο σημαντικές κατηγορίες δικτύων Peer-to-Peer και τα χαρακτηριστικά τους καθώς και τις πιο σημαντικές στρατηγικές για την οργάνωση και ανάκτηση κατανεμημένων δεδομένων, σε δίκτυα P2P.

Σε επίπεδο Δεξιοτήτων:

- Να επιλέγει και να εφαρμόζει στην πράξη τις πιο σημαντικές και αποτελεσματικές τεχνικές για την επίλυση γνωστών προβλημάτων του κατανεμημένου υπολογισμού.
- Να επιλέγει και να εφαρμόζει στην πράξη, τις πιο σημαντικές στρατηγικές διαχείρισης πόρων και κατανεμημένου χρονοπρογραμματισμού σε εφαρμοσμένα κατανεμημένα συστήματα.
- Να επιλέγει, να βελτιώνει και να εφαρμόζει στην πράξη, τις πιο σημαντικές και αποτελεσματικές τεχνικές υποστήριξης των αποδοτικών κατανεμημένων συναλλαγών.
- Να επιλέγει, να βελτιώνει και να εφαρμόζει στην πράξη, τις πιο σημαντικές και αποτελεσματικές τεχνικές για τη διαχείριση δεδομένων στα δίκτυα Peer-to-Peer.

Σε επίπεδο Ικανοτήτων:

- Να κατανοεί τα ειδικά χαρακτηριστικά και απαιτήσεις του κατανεμημένου υπολογισμού και να είναι ικανός να σχεδιάζει και να εφαρμόζει λύσεις για τα διάφορα προβλήματα του ενδιάμεσου επιπέδου του κατανεμημένου λογισμικού ελέγχου (distributed middleware).
- Να κατανοεί τα ειδικά χαρακτηριστικά και απαιτήσεις των σύγχρονων κατανεμημένων συστημάτων επεξεργασίας μεγάλων δεδομένων και να είναι ικανός να τα μελετά σε βάθος.
- Να κατανοεί τις ειδικές απαιτήσεις των κατανεμημένων βάσεων δεδομένων και να είναι σε θέση να τις διαχειρίζεται, να τις μελετά σε βάθος και να τις χρησιμοποιεί αποτελεσματικά.
- Να κατανοεί τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των σημερινών δικτύων Peer-to-Peer και να είναι σε θέση να τα διαχειρίζεται και να τα χρησιμοποιεί αποτελεσματικά.

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

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Λήψη αποφάσεων

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Αυτόνομη εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Ομαδική εργασία

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

.....

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Άλλες...

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

.....

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση των απαραίτητων θεωρητικών εννοιών, όρων και τεχνολογίας
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Ανεξάρτητη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Ανάπτυξη κριτικής σκέψης
- Ανάπτυξη επαγωγικής σκέψης
- Ικανότητα υλοποίησης μιας ιδέας
- Ανάπτυξη δεξιοτήτων για εφαρμοσμένη έρευνα

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Τα θεωρητικά μαθήματα καλύπτουν τα παρακάτω:

- Εισαγωγή στα προηγμένα θέματα κατανεμημένων αλγόριθμων και κατανεμημένων συστήματα. Η τρέχουσα κατάσταση των κατανεμημένων συστημάτων (π.χ. IoT και Big Data)
- Προηγμένα θέματα συγχρονισμού με βάση την κοινή μνήμη. Νήματα και διεργασίες
- Προχωρημένα θέματα του Θεμελιώδους Κατανεμημένου Υπολογισμού: Μοντέλα Κατανεμημένων Υπολογιστών, Κατανεμημένα ρολόγια, Κατανεμημένος Συγχρονισμός, Κατανεμημένη Αμοιβαίος Αποκλεισμός, Ανοχή σφαλμάτων
- Αλγόριθμοι και τεχνικές εξισορρόπησης φορτίου και πόρων. Αλγόριθμοι προγραμματισμού για ανεξάρτητα φορτία.
- Κατανομή όρων και προβλήματα χρονοπρογραμματισμού για το Cloud, Edge και IoT. Μελέτη περιπτώσεων (π.χ. Kubernetes, AKRAINO, EDGE X Foundry).
- Κατανεμημένες Συναλλαγές (transactions) και Κατανεμημένες Βάσεις Δεδομένων
- Κατανεμημένα δίκτυα Peer-to-Peer

Τα εργαστηριακά μαθήματα αποτελούνται από προηγμένες εφαρμοσμένες ασκήσεις και σύνθετες εργασίες σε περιβάλλον κατανεμημένου προγραμματισμού MPI και τη γλώσσα προγραμματισμού Python. Οι ασκήσεις και οι εργασίες επικεντρώνονται στα ακόλουθα αντικείμενα:

- Συγχρονισμός νημάτων και διεργασιών με Python
- Χρήση και εξοικείωση με τις προηγμένες δυνατότητες του MPI
- Επίλυση θεμελιωδών προηγμένων προβλημάτων Κατανεμημένου Υπολογισμού με MPI και Python

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Εξ' αποστάσεως σύγχρονη διδασκαλία μέσω πλατφόρμα τηλεκπαίδευσης. Κάποιες διαλέξεις, που εμπεριέχουν εργαστηριακό μέρος επίδειξης, ενδέχεται να γίνονται δια ζώσης για όσους φοιτητές το επιθυμούν και ταυτόχρονα να μεταδίδονται μέσω πλατφόρμας τηλεκπαίδευσης. Εξ' αποστάσεως ασύγχρονη μέσω τους πλατφόρμας e-Class
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	<ul style="list-style-type: none">- Παρουσιάσεις Power Point.- Εγχειρίδια εργαστηριακών ασκήσεων. Διατίθεται σε εκτυπωμένη και ψηφιακή μορφή.- Εργαλεία ανάπτυξης ελεύθερου λογισμικού.- Περαιτέρω ψηφιακό υλικό μάθησης και εκπαίδευσης/κατάρτισης τους: παρουσιάσεις ασκήσεων, λύσεις και προβλήματα παλαιότερων εξετάσεων για θεωρία και εργαστήριο, ανακοινώσεις, λογισμικό διαχείρισης (εξ αποστάσεως) εργασιών,

	<p>διαχείρισης φοιτητών και emails, ειδοποιήσεις, στατιστικές κ.λπ.</p> <p>Όλο το διδακτικό υλικό είναι διαθέσιμο στο https://eclass.uop.gr/courses/ECE126/</p>																							
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τους αρχές του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="676 405 1007 510">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1007 405 1353 510">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="676 510 1007 577">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1007 510 1353 577">2 x 13=26</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 577 1007 645">Εργαστήρια</td> <td data-bbox="1007 577 1353 645">1 x 13=13</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 645 1007 712">Εργασίες</td> <td data-bbox="1007 645 1353 712">80</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 712 1007 779">Τελική εξέταση (Θεωρία)</td> <td data-bbox="1007 712 1353 779">3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 779 1007 875">Τελική εξέταση (Εργαστήριο)</td> <td data-bbox="1007 779 1353 875">3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 875 1007 943"></td> <td data-bbox="1007 875 1353 943"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 943 1007 1010"></td> <td data-bbox="1007 943 1353 1010"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 1010 1007 1077"></td> <td data-bbox="1007 1010 1353 1077"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 1077 1007 1144"></td> <td data-bbox="1007 1077 1353 1144"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 1144 1007 1256">Σύνολο Μαθήματος</td> <td data-bbox="1007 1144 1353 1256">125 ώρες (ECTS)</td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	2 x 13=26	Εργαστήρια	1 x 13=13	Εργασίες	80	Τελική εξέταση (Θεωρία)	3	Τελική εξέταση (Εργαστήριο)	3									Σύνολο Μαθήματος	125 ώρες (ECTS)
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																							
Διαλέξεις	2 x 13=26																							
Εργαστήρια	1 x 13=13																							
Εργασίες	80																							
Τελική εξέταση (Θεωρία)	3																							
Τελική εξέταση (Εργαστήριο)	3																							
Σύνολο Μαθήματος	125 ώρες (ECTS)																							
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p>Περιγραφή τους διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύνοψης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Τους</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γλώσσα: Ελληνικά</p> <p>Αξιολόγηση:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Τελική εξέταση στη θεωρία. Περιλαμβάνει όλο το εκπαιδευτικό υλικό που περιγράφεται στο (3) 2) Γραπτή ή/και προφορική εξέταση σε κάθε εργαστηριακή άσκηση/project που περιγράφεται τους στο (3). Όλοι οι μαθητές παραδίδουν γραπτή αναφορά που περιλαμβάνει τους απαντήσεις τους. Μπορεί τους να είναι χρησιμοποιηθεί μια τελική εξέταση γραπτή ή/και προφορική, κατά την εκτίμηση του διδάσκοντα. <p>Τελικός βαθμός=0,6x(1) + 0,4x(2)</p> <p>Όλη η διαδικασία αξιολόγησης και τα κριτήρια είναι γνωστά σε όλους τους φοιτητές από την έναρξη του Ακαδημαϊκού Έτους.</p>																							

--	--

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Introduction to Distributed Algorithms, G. TEL, Cambridge University Press.
2. Distributed Algorithms, N. Lynch, Morgan Kaufman.
3. Distributed Systems – Concept and Design, G. Koulouris, J. Dollimore and T. Kindberg.
4. Handbook of Peer-to-Peer Networking, Xuemin Shen, · Heather Yu, · John Buford, Mursalin Akon Editors, 2014
5. Distributed Algorithms – an intuitive approach, Wan, Fukkink, MIT Press, 2018.
6. Distributed and Cloud Computing, Morgan Kaufmann, Kai Hwang, Jack Dongarra, and Geoffrey Fox, 2011.
7. Distributed Computing in Big Data Analytics, Sourav Mazumder, Robin Singh Bhadoria, Ganesh Chandra Deka (eds), Springer, 2018.
8. Distributed Systems, M. van Steen and A.S. Tanenbaum 3rd ed., Distributed-systems.net, 2017.
9. Peer-to-Peer Computing: Applications, Architecture, Protocols, and Challenges, Yu-Kwong Ricky Kwok
10. Python Parallel Programming Cookbook, Giancarlo Zaccone, 2015 Packt Publishing.
11. A., I., Μάργαρης, MPI Θεωρία και Εφαρμογές, Εκδόσεις Τζιολα, 2014.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ & ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MSC-IICS-103	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΔΙΚΤΥΑ ΕΠΟΜΕΝΗΣ ΓΕΝΙΑΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Φροντιστήριο / Ασκήσεις Πράξης	1		
Εργαστήριο			
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.	3	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης, γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bit.ly/3uTXCmG και https://eclass.uop.gr		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και το Παράρτημα Β

Το μάθημα επικεντρώνεται στη μελέτη των προηγμένων τεχνολογιών δικτύωσης που διαμορφώνουν το μέλλον των σύγχρονων επικοινωνιών. Περιλαμβάνει εκπαίδευση σε τεχνολογίες 5G & 6G, σε τεχνολογίες πολλαπλής πρόσβασης, σε τεχνολογίες μετάδοσης που λαμβάνουν υπόψη κανόνες ποιότητας υπηρεσίας, σε λειτουργίες που αναφέρονται στις υπηρεσίες και είναι ανεξάρτητες από τις τεχνολογίες μεταφοράς, στα δίκτυα που είναι ορισμένα από το λογισμικό, στην εφαρμογή δικτύων επόμενης γενιάς σε ένα ευρύ φάσμα εφαρμογών καθώς και σε οικονομοτεχνικά θέματα σύγκλισης των τεχνολογιών σταθερών και κινητών επικοινωνιών. Οι φοιτητές θα εξετάσουν προβλήματα ασφάλειας, απόδοσης και διαχείρισης στα νέα δίκτυα, με έμφαση στην εξυπηρέτηση απαιτήσεων πραγματικού χρόνου. Επίσης, θα εργαστούν σε πρακτικές ασκήσεις και θα εκπονήσουν εργασίες για την ανάπτυξη και τον πειραματισμό με σύγχρονες τεχνολογίες δικτύωσης. Συνολικά, το μάθημα προσφέρει βαθιά κατανόηση των εξελίξεων στον τομέα των επόμενης γενιάς δικτύων και παρέχει στους φοιτητές την ικανότητα να προσαρμόζονται στις συνεχείς καινοτομίες.

Λέξεις Κλειδιά: Τεχνολογίες 5G και 6G, Δίκτυα οπτικών ινών, Προηγμένα ενσύρματα και ασύρματα δίκτυα, Fiber-to-the-Home, Δίκτυα ορισμένα από λογισμικό, Σύγκλιση σταθερών και κινητών επικοινωνιών, Απόδοση δικτύων, Ασφάλεια δικτύων, Πρακτικές ασκήσεις δικτύων επόμενης γενιάς.

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Σε επίπεδο Γνώσεων:

1. Κατανόηση των προηγμένων αρχιτεκτονικών δικτύων.
2. Κατανόηση των τεχνολογιών 5G/6G του αντικτύπου τους στις σύγχρονες επικοινωνίες.
3. Κατανόηση της ασφάλειας δικτύων και κατανόηση των σχετικών προκλήσεων.
4. Κατανόηση των προηγμένων τεχνολογιών δικτύωσης που σχετίζονται με το Internet of Things.
5. Κατανόηση της χρήσης δικτύων σε έξυπνες πόλεις.
6. Κατανόηση των προκλήσεων και των λύσεων στις σύγχρονες εφαρμογές.

Σε επίπεδο Δεξιοτήτων:

1. Διαχείριση και ασφάλεια σε περιβάλλοντα δικτύων επόμενης γενιάς.
2. Εξερεύνηση τεχνολογιών 5G και 6G και εφαρμογή τους σε πραγματικά σενάρια δικτύωσης.
3. Ανάπτυξη δεξιοτήτων σχεδιασμού Internet of Things (IoT) σε πρακτικές εφαρμογές.
4. Ανάπτυξη δεξιοτήτων της εφαρμογής απαιτήσεων πραγματικού χρόνου σε σύγχρονα δίκτυα.
5. Ανάπτυξη δεξιοτήτων στην επίλυση προβλημάτων και την επικοινωνία σε ομάδες.
6. Ανάπτυξη δεξιοτήτων προσαρμοστικότητας σε συνεχείς καινοτομίες στη δικτύωση.
7. Ανάπτυξη δεξιοτήτων σχεδιασμού καινοτόμων λύσεων σε πρακτικές εφαρμογές.

Σε επίπεδο Ικανοτήτων:

1. Εξειδίκευση στις τεχνολογίες 5G και 6G για την ανάπτυξη ταχύτερων και αξιόπιστων δικτύων.
2. Ανάπτυξη ικανοτήτων στη διαχείριση και την ασφάλεια δικτύων επόμενης γενιάς.
3. Ανάπτυξη ικανοτήτων για την εφαρμογή των νέων τεχνολογιών δικτύωσης σε διάφορους τομείς εφαρμογών.
4. Εφαρμογή των γνώσεων της συνδεσιμότητας στο Internet of Things (IoT).
5. Εφαρμογή των γνώσεων σε έργα και σε πειραματισμούς για την απόκτηση εμπειρίας.
6. Απόκτηση πρακτικής εμπειρίας σε αντικείμενα που σχετίζονται με τα δίκτυα επόμενης γενιάς.

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

Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

<p>Ομαδική εργασία</p> <p>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</p> <p>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</p>	<p>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</p> <p>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών με τη χρήση των απαραίτητων τεχνολογιών • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις • Αυτόνομη εργασία • Ομαδική εργασία • Εργασία σε διεθνές περιβάλλον • Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων • Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης 	

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Συνοπτική Περιγραφή

Σκοπός του μαθήματος είναι να εφοδιάσει τους φοιτητές με τις απαραίτητες γνώσεις για τα δίκτυα επόμενης γενιάς. Ως Δίκτυο Επόμενης Γενιάς (Next Generation Network, NGN) αναφέρεται ένα ενιαίο ευρυζωνικό δίκτυο που ενοποιεί όλους τους τύπους πρόσβασης, υποστηρίζει όλα τα είδη τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών και διαχειρίζεται με ενιαίο τρόπο ετερογενή είδη κίνησης, όπως φωνή, δεδομένα και πολυμέσα. Τα NGN βασίζονται στη μετάδοση πακέτων και χρησιμοποιούν τεχνολογίες μετάδοσης που λαμβάνουν υπόψη τους κανόνες ποιότητας υπηρεσίας (Quality of Service, QoS). Στα NGN οι λειτουργίες που αναφέρονται στις υπηρεσίες (service related functions) είναι ανεξάρτητες από τις τεχνολογίες που αναφέρονται στην μεταφορά (transport-related technologies).

Θεωρητικό Σκέλος

- Εισαγωγή στα Δίκτυα Επόμενης Γενιάς (Next Generation Networks, NGN): Αρχές και ορισμός ενός NGN, Γενικά χαρακτηριστικά και αρχιτεκτονικές, Αρχιτεκτονική TISPAN, Femto-Κυψέλες, Προτυποποίηση στο 3GPP, Αρχιτεκτονική IMS, Πλατφόρμα παράδοσης υπηρεσίας, Επίπεδο μετάδοσης, Λειτουργίες Ελέγχου Προσάρτησης Δικτύου (NACF), Φορητότητα (mobility) και Νομαδισμός (nomadism). Software Defined Radio (SDR), GNU Radio.
- Τεχνολογίες πολλαπλής πρόσβασης σε δίκτυα επόμενης γενιάς: Orthogonal Frequency Division Multiple Access (OFDMA) και Single-carrier FDMA, Code Division Multiple Access (CDMA) και W-CDMA, Πυκνή Πολυπλεξία Διαίρεσης Μήκους Κύματος (DWDM).
- Ασύρματα δίκτυα πρόσβασης νέας γενιάς: Κυψελωτά δίκτυα 4G, τεχνολογίες WiFi, WiMAX και LTE, Δίκτυα πέμπτης γενιάς 5G, Τεχνολογίες MIMO και massive MIMO. Δικτυακός εξομοιωτής NS2/3.
- Βασικές αρχές οπτικών επικοινωνιών και δικτύων. Σύγχρονες εφαρμογές και υπηρεσίες για οπτικές επικοινωνίες. Αρχές λειτουργίας οπτικών ινών και σύγχρονα πρότυπα (ITU-G.652). Ευρυζωνικά Δίκτυα Πρόσβασης: FTTH, FTTx, Διαφορετικές τεχνολογίες, PON, GPON, EPON, BPON μελλοντικές αρχιτεκτονικές WDM PON κλπ. Δίκτυα SONET-SDH, SONET/SDH νέας γενιάς (NG-SONET) και πακέτα-μέσω-SONET. Αρχές λειτουργίας πολυκυματικών οπτικών συστημάτων και σύγχρονα πρότυπα (ITU-T G.694). Οπτικά δίκτυα μεταφοράς (OTN, ITU G.709). Επίδειξη βασικού συστήματος οπτικών επικοινωνιών. Μετρήσεις και Κριτήρια Απόδοσης Φυσικού στρώματος οπτικών δικτύων. Οπτικά δομοστοιχεία (πομποδέκτες και ενισχυτές).

- Software Defined Networks (SDNs): Αρχιτεκτονική SDN, Η τεχνολογία OpenFlow, Floodlight OpenFlow Controller, Δικτυακός εξομοιωτής Mininet.
- Σύγκλιση σταθερών και κινητών επικοινωνιών: Παρουσίαση της virtual 5GC αρχιτεκτονικής ως ενιαία αρχιτεκτονική σύγκλισης, Σύγκλιση δικτύων, Σύγκλιση QoS υπηρεσιών, Παράγοντες και Φάσεις που οδηγούν προς τη σύγκλιση. Παρουσίαση ροής σηματοδότησης (signaling flow) ταυτοποίησης συνδρομητή σε δίκτυα σύγκλισης. Διεθνής εμπειρία στη μετάβαση προς δίκτυα και προσβάσεις επόμενης γενιάς: Παράδειγμα Δίκτυα 5G σταθερής Ασυρμάτου Ευρυζωνικής Προσβάσεως (Fixed Wireless Broadband FWB).

Εργαστηριακό Σκέλος

Το εργαστηριακό σκέλος του μαθήματος περιλαμβάνει πρακτικές ασκήσεις που αποσκοπούν στην εφαρμογή και την εμπέδωση των γνώσεων της θεωρίας και ειδικότερα αφορούν:

- Στην υλοποίηση προσαρμοσμένων πρωτοκόλλων επικοινωνιών και στην εξομοίωση τηλεπικοινωνιακών συστημάτων με χρήση του λογισμικού GNU Radio.
- Στο σχεδιασμό και υλοποίηση ασύρματων δικτύων πρόσβασης νέας γενιάς με χρήση του εξομοιωτή NS2/3.
- Σε μετρήσεις και κριτήρια απόδοσης φυσικού στρώματος οπτικών δικτύων, χρήση δομοστοιχείων οπτικών δικτύων, όπως πομποδέκτες και ενισχυτές.
- Στην εξομοίωση της λειτουργίας Software Defined Networks με χρήση του εξομοιωτή Mininet.

Η παρακολούθηση των εργαστηριακών ασκήσεων είναι υποχρεωτική.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</p> <p><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Εξ' αποστάσεως σύγχρονη διδασκαλία μέσω πλατφόρμα τηλεκπαίδευσης. Κάποιες διαλέξεις, που εμπεριέχουν εργαστηριακό μέρος επίδειξης, ενδέχεται να γίνονται δια ζώσης για όσους φοιτητές επιθυμούν και ταυτόχρονα να μεταδίδονται μέσω πλατφόρμας τηλεκπαίδευσης.</p> <p>Εξ' αποστάσεως ασύγχρονη μέσω της πλατφόρμας e-Class.</p>
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</p> <p><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Διαφάνειες (ppt) για τη διδασκαλία του θεωρητικού μέρους, οι οποίες έχουν αναρτηθεί από την αρχή του εξαμήνου στο e-Class. • Εργαστηριακοί οδηγοί για το εργαστηριακό μέρος (ένας για κάθε εργαστηριακή άσκηση), οι οποίοι έχουν αναρτηθεί από την αρχή του εξαμήνου στο e-Class. • Επιλύσεις των εργαστηριακών ασκήσεων. • Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της πλατφόρμας e-Class (για γνωστοποίηση του κανονισμού λειτουργίας μαθήματος, για διανομή διαφανειών, συμπληρωματικού υλικού, ανακοινώσεων, συνδέσμων και βιβλιογραφίας, για τη διεξαγωγή της αξιολόγησης, κλπ). • Εξειδικευμένα λογισμικά μαθηματικών για το εργαστηριακό σκέλος ελεύθερα διαθέσιμα σε κάθε φοιτητή. • Εκπόνηση εργασιών από τους φοιτητές και ανάρτηση στο e-Class.

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας:	Διαλέξεις Θεωρίας	26 (=13x2)
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.	Φροντιστήριο	13 (=13x1)
Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	Εκπόνηση εργαστηριακών ασκήσεων	12 (=6x2)
	Προετοιμασία εργαστηριακών ασκήσεων	18
	Μελέτη διαλέξεων και βιβλιογραφίας	23
	Προετοιμασία για την τελική εξέταση	30
	Τελική εξέταση	3
	Σύνολο Μαθήματος	125 (5 ECTS)
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>A. Αξιολόγηση Θεωρητικού Σκέλους:</p> <ul style="list-style-type: none"> Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει επίλυση ασκήσεων, ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής και συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας, διαβαθμισμένης δυσκολίας. <p>B. Αξιολόγηση Εργαστηριακού Σκέλους:</p> <ul style="list-style-type: none"> Προφορική και γραπτή εξέταση των εργασιών κατά τη διεξαγωγή των εργαστηριακών ασκήσεων. <p>Παρατηρήσεις:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ο τελικός βαθμός προκύπτει από την στάθμιση των βαθμών θεωρίας και εργαστηρίου με συντελεστές βαρύτητας 60% και 40%, αντίστοιχα. Η αξιολόγηση γίνεται στην ελληνική γλώσσα Η διαδικασία αξιολόγησης και τα κριτήρια αξιολόγησης είναι δημοσιευμένα στην ιστοσελίδα του μαθήματος στο e-Class. 	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Ελληνική

- «Δίκτυα Πρόσβασης Νέας Γενιάς», Χ. Βασιλόπουλος και άλλοι, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2010
- «Δίκτυα Ευρείας Ζώνης: Τεχνολογίες και Εφαρμογές με έμφαση στο Διαδίκτυο», Ι.Βενιέρης, Εκδόσεις Τζιόλα, 2023.

Ξενόγλωσση

- “Broadband Network Architectures: Designing and Deploying Triple-Play Services: Designing and Deploying Triple-Play Services”, Hellberg, Greene & Boyes, Prentice Hall.
- “Next Generation Networks: Network Management and Control” J.Rubio-Loyola, A.Azcorra, R.Agüero, Wiley, 2016.
- “Next-Generation Networks: Paradigm Shift in Information, Communications and Entertainment”, S.Chakraborty, P.Venkataram, R.Prasad, Springer, 2017

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ & ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MSC-IICS-104	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Τεχνολογίες Μηχανικής Μάθησης		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3		
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης, γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>			
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS			
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uop.gr/courses/2039/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Σκοπός του μαθήματος είναι η εισαγωγή και βαθύτερη κατανόηση των φοιτητών στον τομέα της μηχανικής μάθησης, με ειδική έμφαση στη χρήση της γλώσσας προγραμματισμού Python. Επιπροσθέτως το μάθημα στοχεύει να προσφέρει στους φοιτητές τη γνώση και τις δεξιότητες για να αναπτύξουν προηγμένες εφαρμογές μηχανικής μάθησης σε πεδία όπως η επεξεργασία φυσικής γλώσσας και η επεξεργασία ακουστικού σήματος. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα μπορεί να:

Σε επίπεδο Γνώσεων:

- Κατανοεί τις βασικές έννοιες και αρχές της μηχανικής μάθησης, καθώς και των εφαρμογών της σε διάφορα πεδία.
- Αναγνωρίζει και κατανοεί τις διαφορετικές προσεγγίσεις της μηχανικής μάθησης, όπως η επιβλεπόμενη, η μη επιβλεπόμενη και η ενισχυτική μάθηση.
- Αναλύει τις μεθόδους και τεχνικές της μηχανικής μάθησης, όπως ταξινόμηση, παλινδρόμηση και ομαδοποίηση.
- Έχει βαθιά κατανόηση των αλγορίθμων μηχανικής μάθησης, όπως τα δένδρα αποφάσεων, οι μηχανές διανυσμάτων στήριξης και τα τεχνητά νευρωνικά δίκτυα.
- Γνωρίζει τις τεχνικές αξιολόγησης και βελτιστοποίησης των μοντέλων μηχανικής μάθησης.
- Είναι εξοικειωμένος με τα βασικά εργαλεία και βιβλιοθήκες της Python που χρησιμοποιούνται στη μηχανική μάθηση, όπως το Scikit-Learn και το TensorFlow.
- Κατανοεί τις εφαρμογές της μηχανικής μάθησης σε πραγματικά προβλήματα και σενάρια, όπως στην επεξεργασία φυσικής γλώσσας και την επεξεργασία ακουστικού σήματος.

Σε επίπεδο Δεξιοτήτων:

- Αναπτύσσει και βελτιώνει μοντέλα μηχανικής μάθησης για πρακτικές εφαρμογές.
- Χειρίζεται διάφορα είδη δεδομένων και εκπαιδεύει μοντέλα με διάφορες μεθόδους μάθησης.
- Σχεδιάζει διαδικασίες εξαγωγής χαρακτηριστικών και ανάλυσης δεδομένων.
- Εφαρμόζει προηγμένες τεχνικές για τη βελτίωση των μοντέλων μηχανικής μάθησης.
- Αναπτύσσει συστήματα μηχανικής μάθησης με χρήση εργαλείων Python.

- Ενσωματώνει μηχανική μάθηση σε πολυμεσικές εφαρμογές, όπως επεξεργασία γλώσσας και ακουστικού σήματος.

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...

- 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 διεπιστημονικό περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Η μηχανική μάθηση αποτελεί πλέον ένα θεμελιώδες τμήμα πολλών εμπορικών και ερευνητικών εφαρμογών. Κάνοντας χρήση της γλώσσας Python, και βιβλιοθηκών όπως το Scikit-learn και το TensorFlow, είναι εφικτή η γρήγορη ανάπτυξη περίπλοκων εφαρμογών, σε πεδία όπως αυτά της ανάπτυξης ηχητικών διεπαφών επικοινωνίας ανθρώπου μηχανής (π.χ. αναγνώριση ομιλίας, σύνθεση ομιλίας), της αναγνώρισης ηχητικών γεγονότων, της ρομποτικής όρασης και ακρόασης κ.α.

Έχοντας υπόψη τα παραπάνω, το παρόν μάθημα στοχεύει στην εισαγωγή των φοιτητών στο γνωστικό αντικείμενο της μηχανικής μάθησης. Μέσα σε αυτό το πλαίσιο θα μελετηθούν οι αρχές που διέπουν τα διάφορα στάδια υλοποίησης ενός συστήματος εξόρυξης γνώσης από δεδομένα, με χρήση βασικών μεθόδων αλλά και μεθόδων αιχμής. Οι διαλέξεις του μαθήματος θα καλύπτουν την πλήρη διαδικασία ανάπτυξης συναρτήσεων απόφασης, συμπεριλαμβανομένου και αυτών για τη συλλογή δεδομένων, εξαγωγή χαρακτηριστικών και αξιολόγησης αποτελεσμάτων.

Πέραν της κάλυψης του σχετικού θεωρητικού υποβάθρου, θα γίνει χρήση βιβλιοθηκών της γλώσσας Python, που χρησιμοποιούνται σε ερευνητικές και εμπορικές εφαρμογές, για την ανάπτυξη συστημάτων αυτόματης αναγνώρισης προτύπων, σε πεδία όπως η επεξεργασία φυσικής γλώσσας, επεξεργασία ακουστικού σήματος κ.α.

Παρακάτω δίνεται η ύλη που θα καλυφθεί από το μάθημα της εφαρμοσμένης μηχανικής μάθησης:

1. Εισαγωγή στην μηχανική μάθηση και την αναγνώριση προτύπων
2. Μάθηση με επίβλεψη/χωρίς επίβλεψη, ενισχυτική μάθηση.
3. Ταξινόμηση, παλινδρόμηση, ομαδοποίηση
4. Δένδρα απόφασης
5. Μάθηση με απομνημόνευση
6. Μηχανές διανυσμάτων στήριξης
7. Τεχνητά νευρωνικά δίκτυα και δίκτυα βαθιάς μάθησης
8. Αξιολόγηση μοντέλων μηχανικής μάθησης
9. Επεξεργασία πολυμεσικών δεδομένων για την δημιουργία συνόλων εκπαίδευσης-αξιολόγησης
10. Εργαλεία ανοιχτού κώδικα σε Python, για την δημιουργία πλήρων συστημάτων μηχανικής μάθησης (Scikit-Learn, Tensorflow)
11. Εφαρμογές μεθόδων μηχανικής μάθησης σε ερευνητικά πεδία όπως η επεξεργασία φυσικής γλώσσας και η επεξεργασία ακουστικού σήματος (π.χ. ομιλία, μουσική κ.α.)

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Εξ' αποστάσεως σύγχρονη διδασκαλία μέσω πλατφόρμα τηλεκπαίδευσης. Κάποιες διαλέξεις, που εμπεριέχουν εργαστηριακό μέρος επίδειξης, ενδέχεται να γίνονται δια ζώσης για όσους φοιτητές το επιθυμούν και ταυτόχρονα να μεταδίδονται μέσω πλατφόρμας τηλεκπαίδευσης.</p> <p>Εξ' αποστάσεως ασύγχρονη μέσω της πλατφόρμας e-Class.</p>																	
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ηλεκτρονικές παρουσιάσεις για τη διδασκαλία του θεωρητικού μέρους αλλά και σχετικές οδηγίες για τις εφαρμοσμένες διαλέξεις. • Χρήση γλώσσας Python και Jupyter Notebooks για την διεξαγωγή ασκήσεων και υλοποιήσεων. 																	
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i></p> <p><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></p> <p><i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="670 770 1018 864">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1026 770 1337 864">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="670 864 1026 931">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1026 864 1337 931">50</td> </tr> <tr> <td data-bbox="670 931 1026 1126">Ασκήσεις Πράξης που εστιάζουν στην εφαρμογή των μεθόδων του γνωστικού αντικείμενου</td> <td data-bbox="1026 931 1337 1126">18</td> </tr> <tr> <td data-bbox="670 1126 1026 1193">Εκπόνηση ασκήσεων</td> <td data-bbox="1026 1126 1337 1193">32</td> </tr> <tr> <td data-bbox="670 1193 1026 1346">Αυτοτελής μελέτη διαλέξεων και βιβλιογραφίας</td> <td data-bbox="1026 1193 1337 1346">50</td> </tr> <tr> <td data-bbox="670 1346 1026 1413"></td> <td data-bbox="1026 1346 1337 1413"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="670 1413 1026 1480"></td> <td data-bbox="1026 1413 1337 1480"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="670 1480 1026 1675">Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</td> <td data-bbox="1026 1480 1337 1675">125 ώρες (ECTS)</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	50	Ασκήσεις Πράξης που εστιάζουν στην εφαρμογή των μεθόδων του γνωστικού αντικείμενου	18	Εκπόνηση ασκήσεων	32	Αυτοτελής μελέτη διαλέξεων και βιβλιογραφίας	50					Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125 ώρες (ECTS)	
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																	
Διαλέξεις	50																	
Ασκήσεις Πράξης που εστιάζουν στην εφαρμογή των μεθόδων του γνωστικού αντικείμενου	18																	
Εκπόνηση ασκήσεων	32																	
Αυτοτελής μελέτη διαλέξεων και βιβλιογραφίας	50																	
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125 ώρες (ECTS)																	
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></p> <p><i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση,</i></p>	<p>Η αξιολόγηση των φοιτητών θα πραγματοποιηθεί με βάση τις γραπτές εξετάσεις στο τέλος του εξαμήνου, τις εργαστηριακές ασκήσεις και τις εργασίες που θα ανατεθούν στους φοιτητές κατά την διάρκεια του εξαμήνου.</p>																	

<p>Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Παρατηρήσεις:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ο τελικός βαθμός προκύπτει από την στάθμιση των βαθμών του κάθε διδάσκοντα με κοινό συντελεστή βαρύτητας. • Η αξιολόγηση γίνεται στην ελληνική γλώσσα
--	--

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bishop, C. M. (1995). <i>Neural Networks for Pattern Recognition</i>, Oxford University Press. ISBN 0-19-853864-2 • Ian H. Witten; Eibe Frank; Mark A. Hall (2011). "Data Mining: Practical machine learning tools and techniques, 3rd Edition". Morgan Kaufmann, San Francisco. Retrieved 2011-01-19. • MacKay, D. J. C. (2003). <i>Information Theory, Inference, and Learning Algorithms</i>, Cambridge University Press. ISBN 0-521-64298-1 • Mitchell, T. (1997). <i>Machine Learning</i>, McGraw Hill. ISBN 0-07-042807-7 • Bishop, C., <i>Pattern Recognition and Machine Learning</i>, Springer-Verlag New York, Inc. Secaucus, NJ, USA, 2006 • Guido S., Müller A., <i>Introduction to Machine Learning with Python</i>, O'Reilly Media, 2016

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MSC-IICS-105	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Τεχνολογία και Επιχειρηματικότητα		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Φροντιστήριο / Ασκήσεις Πράξης	1		
Εργαστήριο	0		
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (4).</i>	3	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Βασικές Γνώσεις		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι.		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://smart-ict.ece.uop.gr/εξάμηνο-α/105-2/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Σκοπός του μαθήματος είναι να εξοικειώσει τους φοιτητές με τις βασικές έννοιες επιχειρηματικότητας στο σύγχρονο περιβάλλον του παγκόσμιου ιστού με έμφαση στο σχεδιασμό και την υλοποίηση αποδοτικών εφαρμογών ηλεκτρονικής επιχειρηματικότητας. Στα πλαίσια του μαθήματος θα δοθεί η δυνατότητα στους φοιτητές να κατανοήσουν την έννοια του επιχειρηματικού μοντέλου και των συστατικών του και να εξοικειωθούν με παραδείγματα εφαρμογών που βασίζονται σε ένα ή περισσότερα μοντέλα. Ακόμη θα μπορέσει να δει τον τρόπο που λειτουργούν σε επιχειρηματικό και τεχνολογικό επίπεδο (διαφημιστικά δίκτυα, beacons, web cookies, retargeting, κ.α.). Ειδικά θέματα όπως τεχνολογίες και υπηρεσίες ασφάλειας και διαφύλαξης της ιδιωτικότητας καθώς και σύγχρονες υπηρεσίες διεκπεραίωσης ηλεκτρονικών συναλλαγών (πιστωτικές κάρτες, bitcoin, e-πορτοφόλι, κ.α.) θα παρουσιαστούν αναλυτικά.

Η διδασκαλία περιλαμβάνει αντικείμενα όπως:

- Εισαγωγικές έννοιες και ορισμοί, στοιχεία εξάπλωσης εφαρμογών ηλεκτρονικού επιχειρείν σε εθνικό, ευρωπαϊκό και παγκόσμιο επίπεδο
- Επιχειρηματικά μοντέλα, Ηλεκτρονικές προμήθειες και διαχείριση εφοδιαστικής αλυσίδας
- Ψηφιακό marketing και Ηλεκτρονικό εμπόριο στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης και σε φορητές συσκευές.
- Ηλεκτρονική διαχείριση των σχέσεων με τους πελάτες.
- Κύκλος ζωής ανάπτυξης λογισμικού και διαχείριση έργων ανάπτυξης εφαρμογών ηλεκτρονικού επιχειρείν
- Διαχείριση τεχνολογικής υποδομής ηλεκτρονικού επιχειρείν
- Εφαρμογές ηλεκτρονικού επιχειρείν και τεχνικές εξατομίκευσης
- Ηλεκτρονική διεκπεραίωση συναλλαγών και θέματα ασφάλειας
- Νομικά θέματα και θέματα απορρήτου

Το μάθημα έχει ως κύριους στόχους:

- την εξοικείωση των φοιτητών με βασικές έννοιες και όρους σχετικών με την ηλεκτρονική επιχειρηματικότητα
- την παρουσίαση των εννοιών και τη σημασία των επιχειρηματικών μοντέλων και των συστατικών τους.
- Την εξάσκηση στον σχεδιασμό και την υλοποίηση αποδοτικών εφαρμογών ηλεκτρονικής επιχειρηματικότητας.
- Την εξέταση του λειτουργικού και τεχνολογικού ρόλου διαφημιστικών δικτύων,
- Την κατανόηση των τεχνολογιών και υπηρεσιών ασφάλειας και προστασίας της ιδιωτικότητας.

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

Σε επίπεδο Γνώσεων:

- Γνωρίζει πλήρως όλες τις βασικές έννοιες που είναι απαραίτητες για την κατανόηση της σύγχρονη επιχειρηματικότητα
- Σχεδιασμός και Υλοποίηση Ηλεκτρονικών Εφαρμογών:
- Είναι ευαίσθητοποιημένος σε θέματα ασφάλειας στην ηλεκτρονική επιχειρηματικότητα και προστασίας της ιδιωτικότητας.
- Έχει γνώση του ρόλου της τεχνολογίας στον τομέα της επιχειρηματικότητας και πώς διάφορες τεχνολογίες λειτουργούν σε αυτόν τον τομέα.

Σε επίπεδο Δεξιοτήτων:

- Σχεδιάζει και Υλοποιεί Ηλεκτρονικές Εφαρμογές
- Ενσωματώνει βέλτιστες πρακτικές που ανταποκρίνονται στις ανάγκες της επιχείρησης.
- υλοποιεί στρατηγικές CRM για την αποτελεσματική διαχείριση των σχέσεων με τους πελάτες και την αύξηση της πιστότητάς τους.
- Έχει δεξιότητες στο ψηφιακό μάρκετινγκ και το ηλεκτρονικό εμπόριο, συμπεριλαμβανομένων των στρατηγικών διαφήμισης σε κοινωνικά δίκτυα και φορητές συσκευές.
- Αναπτύσσει Δεξιότητες στη διαχείριση του κύκλου ζωής ανάπτυξης λογισμικού και τη διαχείριση έργων ανάπτυξης εφαρμογών ηλεκτρονικού επιχειρείν.
- Αναλυτική Σκέψη και Επίλυση Προβλημάτων και Δεξιότητες στην ανάλυση προβλημάτων και τη λήψη αποφάσεων με βάση αναλυτικά κριτήρια.

Σε επίπεδο Ικανοτήτων:

- ικανότητα στον σχεδιασμό και την υλοποίηση ηλεκτρονικών εφαρμογών, χρησιμοποιώντας σύγχρονες τεχνολογίες και πλατφόρμες.
- Ικανότητα να επικοινωνεί αποτελεσματικά τις τεχνικές έννοιες σε μη τεχνικούς συνεργάτες και αντίστροφα.
- Ικανότητα να υλοποιεί και να διαχειρίζεται συστήματα CRM για την καλύτερη διαχείριση των σχέσεων με τους πελάτες.

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

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Λήψη αποφάσεων

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Αυτόνομη εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

<i>Ομαδική εργασία</i>	<i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i>
<i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i>	<i>.....</i>
<i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i>	<i>Άλλες...</i>
<i>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i>	<i>.....</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση των απαραίτητων τεχνολογιών • Λήψη αποφάσεων • Αυτόνομη εργασία • Ομαδική εργασία 	

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>(1) Εισαγωγή - Βασικές έννοιες</p> <p>(2) Αναδρομή σε Τεχνολογίες</p> <p>(3) Τάσεις της επιχειρηματικότητας με βάση τις τεχνολογίες και τα Μοντέλα</p> <p>(4) Βασικές Λειτουργίες μιας online επιχειρηματικής προσπάθειας</p> <p>(5) Οδηγίες Σχεδίασης Εφαρμογών</p> <p>(6) Μελέτη Περίπτωσης 1: Παρουσίαση case study 1</p> <p>(7) Σύγχρονες Μετρικές Ηλεκτρονικής Επιχειρηματικότητας</p> <p>(8) Μελέτη Περίπτωσης 2: Παρουσίαση case study 2</p> <p>(9) Βασική θεωρία Personalisation</p> <p>(10) Σχεδίαση Προσωποποιημένων Εφαρμογών: Αλγόριθμοι και Πρακτικές</p> <p>(11) Μελέτη Περίπτωσης 3: Παρουσίαση case study 3</p> <p>(12) Συστήματα Συστάσεων (Recommendation systems)</p> <p>(13) Μελέτη Περίπτωσης Personalisation. Μελέτη Περίπτωσης Recommendation (Spotify, Netflix)</p>
--

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</p> <p><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Εξ' αποστάσεως σύγχρονη διδασκαλία μέσω πλατφόρμα τηλεεκπαίδευσης. Κάποιες διαλέξεις, που εμπεριέχουν εργαστηριακό μέρος επίδειξης, ενδέχεται να γίνονται δια ζώσης για όσους φοιτητές το επιθυμούν και ταυτόχρονα να μεταδίδονται μέσω πλατφόρμας τηλεεκπαίδευσης.</p> <p>Εξ' αποστάσεως ασύγχρονη μέσω της πλατφόρμας e-Class.</p>						
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</p> <p><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Διαφάνειες (ppt) για τη διδασκαλία του θεωρητικού μέρους, οι οποίες αναρτούνται μετά από κάθε διάλεξη στο e-Class. • Εργαστηριακοί οδηγοί για το εργαστηριακό μέρος (ένας για κάθε εργαστηριακή άσκηση), οι οποίοι αναρτούνται για τη προετοιμασία της άσκησης στο e-Class. • Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της πλατφόρμας e-Class (για γνωστοποίηση του κανονισμού λειτουργίας μαθήματος, για διανομή διαφανειών, συμπληρωματικού υλικού, ανακοινώσεων, συνδέσμων και βιβλιογραφίας, για τη διεξαγωγή τυχόν ενδιάμεσης και της τελικής εξέτασης κλπ). • Εξειδικευμένο λογισμικό σχεδιασμού ολοκληρωμένων εφαρμογών ηλεκτρονικής επιχειρηματικότητας (woo commerce) διαθέσιμο σε κάθε φοιτητή. 						
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</p> <p><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i></p> <p><i>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική</i></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="676 1803 1007 1865">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1007 1803 1335 1865">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="676 1865 1007 1928">Διαλέξεις Θεωρίας</td> <td data-bbox="1007 1865 1335 1928">28,5</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 1928 1007 2036">Εκπόνηση εργαστηριακών ασκήσεων</td> <td data-bbox="1007 1928 1335 2036">10,5</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις Θεωρίας	28,5	Εκπόνηση εργαστηριακών ασκήσεων	10,5
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου						
Διαλέξεις Θεωρίας	28,5						
Εκπόνηση εργαστηριακών ασκήσεων	10,5						

<p>(Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>		
	Προετοιμασία εργαστηριακών ασκήσεων	10,5
	Προετοιμασία εργασίας	52,5
	Μελέτη διαλέξεων και βιβλιογραφίας	48
	Σύνολο Μαθήματος	150 ώρες (6 ECTS)
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Α. Αξιολόγηση Θεωρητικού και Πρακτικού Μέρους:</p> <p>I. Δημιουργία ολοκληρωμένου επιχειρηματικού project και παράδοσή του (80%)</p> <p>a. Επίλυση ενός προβλήματος</p> <p>II. Ανοικτή Παρουσίαση της Επιχειρηματικής Ιδέας, παρουσίαση της υλοποίησης και Υποστήριξη στη διαδικασία ερωτήσεων (20%)</p> <p>Παρατηρήσεις:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ο τελικός βαθμός προκύπτει από την στάθμιση των παραπάνω με συντελεστές βαρύτητας 80% 20%, αντίστοιχα. • Η αξιολόγηση γίνεται στην ελληνική γλώσσα. • Η διαδικασία αξιολόγησης και τα κριτήρια αξιολόγησης είναι δημοσιευμένα στην ιστοσελίδα του μαθήματος στο e-Class. 	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :</p> <p>-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thiel, P., & Masters, B. (2014). Zero to One: Notes on Startups, or How to Build the Future. Crown Business. • Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers. John Wiley & Sons. • Enge, E., Spencer, S., Stricchiola, J., & Fishkin, R. (2015). The Art of SEO: Mastering Search Engine Optimization. O'Reilly Media. • Christensen, C. M. (2016). The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail. Harvard Business Review Press. • Provost, F., & Fawcett, T. (2013). Data Science for Business: What You Need to Know about Data Mining and Data-Analytic Thinking. O'Reilly Media.
--

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MSC-IICS-201	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Προηγμένα Συστήματα Ασφάλειας		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Φροντιστήριο / Ασκήσεις Πράξης	1		
Εργαστήριο	0		
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (4).</i>	3	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι. Συνιστάται στους φοιτητές να έχουν ήδη παρακολουθήσει τα μαθήματα του 1ου εξαμήνου του ΠΜΣ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://smart-ict.ece.uop.gr/εξάμηνο-α/101-2		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Στο μάθημα αυτό δίνονται οι βασικές αλλά κυρίως προχωρημένες έννοιες για την κρυπτογραφία και πως οι έννοιες αυτές χρησιμοποιούνται γενικότερα στην ασφάλεια των υπολογιστικών συστημάτων. Πιο συγκεκριμένα δίνονται εν συντομία οι έννοιες των συμμετρικών και ασύμμετρων αλγορίθμων κρυπτογραφίας, έπειτα αναλύονται οι ιδιότητες των αλγορίθμων κρυπτογραφίας και οι βασικές δομές που χρησιμοποιούνται στο σχεδιασμό ασφαλών αλγορίθμων κρυπτογραφίας. Μετά γίνεται εκτενής αναφορά σε σύγχρονους συμμετρικούς, ασύμμετρους αλγορίθμους και σε σύγχρονες συναρτήσεις κατακερματισμού και δίνονται αρκετά παραδείγματα τέτοιων αλγορίθμων που χρησιμοποιούνται σήμερα. Επιπρόσθετα, δίνονται αρκετά στοιχεία για σύγχρονα κρυπτογραφικά πρωτόκολλα και μεθόδους που χρησιμοποιούνται σε σύγχρονα συστήματα ασφάλειας υπολογιστικών συστημάτων.

Το μάθημα έχει ως κύριους στόχους:

- την εξοικείωση των φοιτητών με βασικές έννοιες και όρους σχετικών με την ασφάλεια πληροφοριών και συστημάτων στον κυβερνοχώρο
- την παρουσίαση των εννοιών και τη σημασία της ιδιωτικότητας
- την ανάλυση των απειλών μέσω των οποίων ενδέχεται να υλοποιηθεί μία παραβίασή της ιδιωτικότητας
- την εκμάθηση βασικών πτυχών της ασφάλειας συστημάτων
- την εκμάθηση βασικών στοιχείων της ασφάλειας λογισμικού
- την εκμάθηση βασικών στοιχείων της ασφάλειας υποδομών (βιομηχανικά συστήματα ελέγχου, διαδίκτυο, υλισμικό)

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

Σε επίπεδο Γνώσεων:

- Γνωρίζει πλήρως όλες τις βασικές έννοιες που είναι απαραίτητες για την κατανόηση της κρυπτογραφίας
- Κατέχει τις βασικές έννοιες της ασφάλειας υπολογιστικών συστημάτων
- Γνωρίζει όλα τα είδη των κρυπτογραφικών συναρτήσεων καθώς και τις ιδιότητές τους
- Επιλέγει τις κατάλληλες μεθοδολογίες ενάντια σε ευπάθειες ενός πληροφοριακού συστήματος
- Κρίνει τις ανάγκες που απαιτούνται για την ασφάλεια συστημάτων, λογισμικού και υποδομών

Σε επίπεδο Δεξιοτήτων:

- Εφαρμόζει τα κρυπτογραφικά πρωτόκολλα
- Χρησιμοποιεί τα κρυπτογραφικά πρωτόκολλα και τις εφαρμογές τους
- Διαχειρίζεται σύγχρονες μεθόδους και τεχνικές για την ασφάλεια συστημάτων, λογισμικού και υποδομών
- Αναλύει ένα πρόβλημα ασφάλειας και βρίσκει αντίμετρα

Σε επίπεδο Ικανοτήτων:

- Επιλογή των κατάλληλων συστατικών στοιχείων για τον σχεδιασμό ενός ασφαλού συστήματος

Συνδυάζει τα παραπάνω για την επίτευξη υψηλού επιπέδου ασφάλειας σε ένα πληροφοριακό σύστημα

Γενικές Ικανότητες

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

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

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

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1η : Εισαγωγή - Βασικές έννοιες εφαρμοσμένης κρυπτογραφίας
2η : Σύγχρονοι Αλγόριθμοι Κρυπτογραφίας – Αλγόριθμοι Κρυπτογραφίας Χαμηλών Πόρων (Lightweight) - Διαχείριση Κλειδίων
3η : Ψηφιακά πιστοποιητικά, υπογραφές και υποδομή δημοσίου κλειδιού
4η : Ασφάλεια στο υπολογιστικό νέφος και στρατηγικές εγκατάστασης συστημάτων
5η: Ασφάλεια δικτυακών εφαρμογών
6η : Ανίχνευση και Ανάλυση Κυβερνοεπιθέσεων
7η : Διαχείριση Συμβάντων και Εγκληματολογική Έρευνα
8η: Ασφαλής Σχεδιασμός συστημάτων σε FPGA
9η : Ανίχνευση Δούρειων Ίππων Υλικού
10η : Ασφάλεια Δικτύων (Θεωρία)
11η : Ασφάλεια Δικτύων (Εργαστήριο)
12η : Ασφάλεια email
13η : Ασφάλεια σε Κυβερνοφυσικά Συστήματα

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Εξ' αποστάσεως σύγχρονη διδασκαλία μέσω πλατφόρμα τηλεκπαίδευσης. Κάποιες διαλέξεις, που εμπεριέχουν εργαστηριακό μέρος επίδειξης, ενδέχεται να γίνονται δια ζώσης για όσους φοιτητές το επιθυμούν και ταυτόχρονα να μεταδίδονται μέσω πλατφόρμας τηλεκπαίδευσης. Εξ' αποστάσεως ασύγχρονη μέσω ενός πλατφόρμας e-Class.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με ενός φοιτητές</i>	<ul style="list-style-type: none">• Διαφάνειες (ppt) για τη διδασκαλία του θεωρητικού μέρους, οι οποίες αναρτούνται μετά από κάθε διάλεξη στο e-Class.• Εργαστηριακοί οδηγοί για το εργαστηριακό μέρος (ενός για κάθε εργαστηριακή άσκηση), οι οποίοι αναρτούνται για τη προετοιμασία ενός άσκησης στο e-Class.• Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω ενός πλατφόρμας e-Class (για γνωστοποίηση του κανονισμού λειτουργίας μαθήματος, για διανομή διαφανειών, συμπληρωματικού υλικού, ανακοινώσεων, συνδέσμων και βιβλιογραφίας, για τη διεξαγωγή τυχόν ενδιάμεσης και ενός τελικής εξέτασης κλπ).• Εξειδικευμένο λογισμικό σχεδιασμού ολοκληρωμένων κυκλωμάτων (INTEL QUARTUS, XILINX VIVADO) για το

	εργαστηριακό μέρος εγκατεστημένο σε ατομική θέση εργασίας ανά φοιτητή.	
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με ενός αρχές του ECTS</p>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις Θεωρίας	28,5
	Εκπόνηση εργαστηριακών ασκήσεων	10,5
	Προετοιμασία εργαστηριακών ασκήσεων	10,5
	Προετοιμασία εργασίας	52,5
	Μελέτη διαλέξεων και βιβλιογραφίας	48
Σύνολο Μαθήματος	150 ώρες	(6 ECTS)
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p>Περιγραφή ενός διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Ενός</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από ενός φοιτητές.</p>	<p>A. Αξιολόγηση Θεωρητικού Μέρους:</p> <p>I. Εξέταση σε μορφή γραπτής εργασίας:</p> <p>a. Επίλυση ενός προβλήματος</p> <p>II. Γραπτή τελική εξέταση (70%) που περιλαμβάνει:</p> <p>a. Επίλυση ασκήσεων</p> <p>b. Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής</p> <p>c. Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας</p> <p>Παρατηρήσεις:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ο τελικός βαθμός προκύπτει από την στάθμιση των βαθμών εργασίας και τελικής γραπτής εξέταση με συντελεστές βαρύτητας 30% και 70%, αντίστοιχα. • Η αξιολόγηση γίνεται στην ελληνική γλώσσα. • Η διαδικασία αξιολόγησης και τα κριτήρια αξιολόγησης είναι δημοσιευμένα στην ιστοσελίδα του μαθήματος στο e-Class. 	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :</p> <p>-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:</p> <p>1) William Stallings, "Κρυπτογραφία για Ασφάλεια Δικτύων: Αρχές και Εφαρμογές", ΙΟΝ, 2011.</p>
--

2) William Stallings και Lawrie Brown, "Ασφάλεια Υπολογιστών: Αρχές και Πρακτικές», Κλειδάριθμος, 2016.

3) Σ. Γκρίτζαλης, "Σύγχρονη κρυπτογραφία: Θεωρία και εφαρμογές", Παπασωτηρίου, 2010.

4) Β. Κάτος, Γ. Στεφανίδης, "Τεχνικές Κρυπτογραφίας και Κρυπτανάλυσης ", Ζυγός, 2003.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ & ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ICT_202	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Τεχνολογίες Υπολογιστικού Νέφους		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3		
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (4).</i>	3	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης, γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδικού υποβάθρου, ανάπτυξης δεξιοτήτων.		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική και Αγγλική αν απαιτηθεί		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://smart-ict.ece.uop.gr/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με 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

Σκοπός του μαθήματος είναι να εξοικειώσει τους φοιτητές με τις βασικές έννοιες στις τεχνολογίες υπολογιστικού νέφους και να τους φέρει σε επαφή με θέματα που αντιμετωπίζουν οι χρήστες, οι διαχειριστές και οι προγραμματιστές. Στα πλαίσια του μαθήματος εξετάζονται αναλυτικά οι τρεις πιο δημοφιλής διαθέσιμες εμπορικές πλατφόρμες cloud (Amazon, MS Azure, Google Cloud), καθώς και η βασική πλατφόρμα ανάπτυξης υπολογιστικών νεφών ανοικτού λογισμικού (OpenSack). Οι φοιτητές εισάγονται στις τεχνικές εγκατάστασης, παραμετροποίησης και διαχείρισης των πόρων ενός υπολογιστικού νέφους (υπολογιστές, μέσα αποθήκευσης και δικτύων) και επιπλέον έρχονται σε επαφή με τα υπολογιστικά νέφη από την οπτική γωνία του προγραμματιστή, γνωρίζοντας θέματα όπως: ανάπτυξη εφαρμογών τύπου PaaS (Platform as a Service) και SaaS (Software as a Service), μικροϋπηρεσίες, χρονοπρογραμματισμός εργασιών στα υπολογιστικά νέφη, software defined networks, κá.

Λέξεις Κλειδιά: τεχνολογίες νέφους, πλατφόρμες νέφους, Πλατφόρμα ως υπηρεσία, λογισμικό ως υπηρεσία, μικροϋπηρεσίες, δίκτυα καθορισμένα από λογισμικό

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα είναι σε θέση:

Σε επίπεδο Γνώσεων:

- να κατανοεί τις έννοιες: υπολογιστικό νέφος, εικονική μηχανή, ελαστικότητα, software defined networks, πλατφόρμα ως υπηρεσία, λογισμικό ως υπηρεσία, μικροϋπηρεσίες
- να διακρίνει τις διαφορές ανάμεσα στο ιδιωτικό, δημόσιο και υβριδικό υπολογιστικό νέφος
- να διακρίνει τις διαφορές ανάμεσα σε πλατφόρμα ως υπηρεσία και λογισμικό ως υπηρεσία
- να γνωρίζει τις πιο γνωστές opensource και εμπορικές πλατφόρμες υπολογιστικών νεφών, όπως Amazon AWS, Microsoft Azure, Google Cloud, καθώς και τις διαφορές και ομοιότητες τους
- να περιγράφει τα πιο σημαντικά θέματα ασφάλειας στο νέφος

- να γνωρίζει τις διαφορές των μικροϋπηρεσιών από τις μονολιθικές εφαρμογές

Σε επίπεδο Δεξιοτήτων:

- να μπορεί να δημιουργεί εικονικούς πόρους σε πλατφόρμες νέφους, όπως εικονικές μηχανές, χώρους αποθήκευσης, δίκτυα, κ.ά.
- να μπορεί να σχεδιάζει και να αναπτύσσει εφαρμογές σε πλατφόρμες νέφους
- να μπορεί να σχεδιάζει και να αναπτύσσει εφαρμογές σε πλατφόρμες νέφους με αρχιτεκτονική μικροϋπηρεσιών

Σε επίπεδο Ικανοτήτων:

- να έχει την ικανότητα να επιλέγει, ανάλογα με τις ανάγκες του κάθε έργου, την καταλληλότερη πλατφόρμα νέφους για την υποδομή ή/και για την ανάπτυξη εφαρμογών, λαμβάνοντας υπόψη το κόστος, την απόδοση και την ταχύτητα/ευκολία ανάπτυξης
- να έχει την ικανότητα διαχείρισης και χρονοπρογραμματισμού εργασιών στα υπολογιστικά νέφη
- να επιλέγει τα καταλληλότερα εργαλεία από πλατφόρμες νέφους για την αποδοτικότερη διαχείριση μεγάλου όγκου δεδομένων
- να έχει την ικανότητα ενσωμάτωσης τεχνολογιών μηχανικής μάθησης σε εφαρμογές που αναπτύσσονται στο νέφος
- να έχει την ικανότητα της σχεδίασης, υλοποίησης, δοκιμής, εκσφαλμάτωσης και τεκμηρίωσης προγραμμάτων βασισμένων σε μικροϋπηρεσίες.

Γενικές Ικανότητες

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

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

- 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.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών.

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα αναπτύσσεται στις παρακάτω 13 ενότητες/διαλέξεις:

- i. Εισαγωγή στα Υπολογιστικά νέφη, κατηγορίες συστημάτων, δυνατότητες και αρχιτεκτονικές
- ii. Μοντέλα παροχής υπηρεσιών, πλατφόρμες Υπολογιστικών Νεφών Ανοικτού Λογισμικού – OpenStack. Υβριδικά υπολογιστικά νέφη. Σύγχρονα θέματα υπολογιστικών νεφών
- iii. Διαχείριση και παραμετροποίηση εικονικών μηχανών, ελαστικότητα
- iv. Εικονικές δικτυακές διασυνδέσεις σε περιβάλλον υπολογιστικού νέφους, software defined networks. Θέματα ασφάλειας στο νέφος.
- v. Συμβόλαια παροχής εργασιών, διαχείριση και χρονοπρογραμματισμός εργασιών στα υπολογιστικά νέφη
- vi. Πλατφόρμα νέφους: Microsoft Azure
- vii. Ανάπτυξη εφαρμογών στην πλατφόρμα νέφους: Microsoft Azure
- viii. Πλατφόρμα νέφους: Google Cloud
- ix. Ανάπτυξη εφαρμογών στην πλατφόρμα νέφους: Google Cloud
- x. Πλατφόρμα νέφους: Amazon AWS
- xi. Ανάπτυξη εφαρμογών στην πλατφόρμα νέφους: Amazon AWS
- xii. Διαχείριση μεγάλου όγκου δεδομένων στο Cloud
- xiii. Ανάπτυξη εφαρμογών με αρχιτεκτονική μικροϋπηρεσιών

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Εξ' αποστάσεως σύγχρονη διδασκαλία μέσω πλατφόρμα τηλεκπαίδευσης. Κάποιες διαλέξεις, που εμπεριέχουν εργαστηριακό μέρος επίδειξης, ενδέχεται να γίνονται δια ζώσης για όσους φοιτητές το επιθυμούν και ταυτόχρονα να μεταδίδονται μέσω πλατφόρμας τηλεκπαίδευσης.</p> <p>Εξ' αποστάσεως ασύγχρονη μέσω της πλατφόρμας e-Class.</p>
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της πλατφόρμας e-Class (για γνωστοποίηση του κανονισμού λειτουργίας μαθήματος, για διανομή διαφανειών, εργαστηριακών ασκήσεων, συμπληρωματικού υλικού, ανακοινώσεων, συνδέσμων, βιβλιογραφίας, κά). • Κατά τη διάρκεια των διαλέξεων του θεωρητικού μέρους χρησιμοποιείται προβολέας και παρουσιάσεις σε ηλεκτρονική μορφή, οι οποίες αναρτώνται και στο eclass από την αρχή του εξαμήνου. • Κατά τη διάρκεια των διαλέξεων χρησιμοποιείται Η/Υ για την ανάπτυξη εφαρμογών σε cloud πλατφόρμες.

<p align="center">ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th align="center">Δραστηριότητα</th> <th align="center">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">Διαλέξεις Θεωρίας</td> <td align="center">39</td> </tr> <tr> <td align="center">Εκπόνηση εργασίας (project)</td> <td align="center">43</td> </tr> <tr> <td align="center">Αυτοτελής μελέτη διαλέξεων και βιβλιογραφίας</td> <td align="center">43</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td align="center">Σύνολο Μαθήματος</td> <td align="center">125 ώρες (5 ECTS)</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις Θεωρίας	39	Εκπόνηση εργασίας (project)	43	Αυτοτελής μελέτη διαλέξεων και βιβλιογραφίας	43					Σύνολο Μαθήματος	125 ώρες (5 ECTS)
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου														
Διαλέξεις Θεωρίας	39														
Εκπόνηση εργασίας (project)	43														
Αυτοτελής μελέτη διαλέξεων και βιβλιογραφίας	43														
Σύνολο Μαθήματος	125 ώρες (5 ECTS)														
<p align="center">ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>A. Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής Ερωτήσεις σύντομης απάντησης <p>B. Εκπόνηση εργασίας (Project)</p> <p><u>Παρατηρήσεις:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Ο τελικός βαθμός προκύπτει από την στάθμιση των βαθμών θεωρίας και εργασιών με συντελεστές που καθορίζονται στην αρχή του εξαμήνου και ανακοινώνονται στους φοιτητές μέσω του eClass. Ενδεικτικά θα είναι περίπου 30% - 70% Οι εργασίες θα κατατεθούν ηλεκτρονικά και οι φοιτητές θα κληθούν να εξεταστούν προφορικά πάνω σε αυτές. Η εξεταστέα ύλη και η διαδικασία αξιολόγησης γνωστοποιούνται στους φοιτητές κατά τις διαλέξεις και στο e-class. 														

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p><i>-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Logan Song and Yu Meng, "The Self-Taught Cloud Computing Engineer: A comprehensive professional study guide to AWS, Azure, and GCP", Packt Publishing, ISBN-13: 978-1805123705, 2022 Ben Piper and David Clinton, "AWS Certified Cloud Practitioner Study Guide With 500 Practice Test Questions: Foundational (CLF-C02) Exam (Sybex Study Guide) – 2nd edition", Sybex, ISBN-13: 978-1394235636, 2023

- Priyanka Vergadia, “Visualizing Google Cloud: 101 Illustrated References for Cloud Engineers and Architects”, Wiley, ISBN-13: 978-1119816324, 2022
- Jonah Carrio Andersson, “Learning Microsoft Azure”, O'Reilly Media, Kindle Edition, 2023
- Chandra Rajasekharaiah, “Cloud-Based Microservices: Techniques, Challenges, and Solutions”, Apress, Kindle Edition, 2023

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- IEEE Cloud Computing
- IEEE Transactions on Cloud Computing
- ACM Journal of Cloud Computing: Advances, Systems and Applications
- Springer International Journal of Cloud Computing

MSC-IICS-203. Συστήματα Διαχείρισης Δεδομένων Μεγάλου Όγκου

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ & ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MSC-IICS-203	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Συστήματα Διαχείρισης Δεδομένων Μεγάλου Όγκου		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2.5		
Φροντιστήριο / Ασκήσεις Πράξης			
Εργαστήριο	0.5		
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (4).</i>	3	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης, γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδικού Υποβάθρου, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Συνιστώμενη γνώση υποβάθρου: Βάσεις Δεδομένων		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι.		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

1. Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
2. Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
3. Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Βασικός στόχος του μαθήματος είναι να εξοικειώσει τους φοιτητές, σε επίπεδο θεωρίας και πράξης, με την αποδοτική διαχείριση των δεδομένων μεγάλου όγκου (big data) και να τους καταστήσει ικανούς να υποστηρίζουν την αποτελεσματική επεξεργασία τους σε επιχειρησιακό επίπεδο.

Λέξεις Κλειδιά: Δεδομένα μεγάλου όγκου (Big data), Πηγές Δεδομένων, Τύποι δεδομένων, Ανάλυση Δεδομένων, Μοντελοποίηση Δεδομένων, Μοντέλα Δεδομένων, key – value αποθήκευση, μοντέλο αποθήκευσης στηλών, μοντέλο γράφων, Καταναμημένα Συστήματα Αρχείων για Μεγάλα Δεδομένα, Συστήματα Διαχείρισης Μεγάλων Δεδομένων, NoSQL Βάσεις Δεδομένων, NoSQL Βάσεις Δεδομένων Γράφων – Κειμένων – Στηλών.

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα μπορεί:

Σε επίπεδο Γνώσεων:

1. να κατανοεί τις βασικές έννοιες που αφορούν τα δεδομένα μεγάλου όγκου,
2. κατανοεί τα πλεονεκτήματα χρήσης νέων τεχνολογιών με την διαχείριση δεδομένων μεγάλου όγκου,
3. να διακρίνει τα δομημένα, ημι-δομημένα και αδόμητα δεδομένα,
4. να γνωρίζει τις βασικές πηγές και τους βασικούς τύπους δεδομένων μεγάλου όγκου,
5. να γνωρίζει τα Μοντέλα Δεδομένων ΒΔ και τις Αρχιτεκτονικές NoSQL Συστημάτων ΒΔ,
6. να κατανοεί τις βασικές έννοιες των ΒΔ (Σχισιακές και NoSQL) και των αντίστοιχων ΣΔΒΔ και να γνωρίζει τα διαθέσιμα ΣΔΒΔ της αγοράς,
7. να γνωρίζει τις βασικές αρχές καταναεμημένης διαχείρισης δεδομένων μεγάλου όγκου,
8. να γνωρίζει βασικές αρχιτεκτονικές συστημάτων επεξεργασίας δεδομένων μεγάλου όγκου,
9. να γνωρίζει τα χαρακτηριστικών των NoSQL – NewSQL βάσεων δεδομένων, με σύγκριση των δυνατοτήτων τους (π.χ. column-oriented vs row-oriented databases) και εξοικείωση με τις βασικότερες από αυτές (π.χ. MongoDB, Neo4j, Cassandra).

Σε επίπεδο Δεξιότητων:

1. να μπορεί λαμβάνοντας υπόψη τις απαιτήσεις του πελάτη να εφαρμόσει τεχνικές μοντελοποίησης δεδομένων για τον σχεδιασμό, οργάνωση και επεξεργασία δεδομένων μεγάλου όγκου σε βασικές NoSQL Βάσεις Δεδομένων.
2. να χρησιμοποιεί αποδοτικά δημοφιλή περιβάλλοντα NoSQL ΣΔΒΔ, ώστε να σχεδιάσει και να δημιουργήσει τη ΒΔ της εφαρμογής,
3. να χρησιμοποιεί κατάλληλα τις γλώσσες βασικών NoSQL Συστημάτων ΒΔ ώστε με τη χρήση ερωτημάτων τους αφενός να ορίζει τα βασικά δομικά στοιχεία της ΒΔ και αφετέρου να διαχειρίζεται τα δεδομένα της αποδοτικά προς όφελος των απαιτήσεων της εφαρμογής,
4. να αναπτύξει εκείνες τις δεξιότητες απόκτησης γνώσεων, που του χρειάζονται για να συνεχίσει σε περαιτέρω σπουδές με μεγάλο βαθμό αυτονομίας.

Σε επίπεδο Ικανοτήτων:

1. να κατανοεί τις απαιτήσεις του πελάτη και να τον βοηθά να τις εκφράσει σωστά ώστε να σχεδιάζει μία εφαρμογή που να μπορεί να ανταποκριθεί πλήρως στις ανάγκες του,
2. να έχει την ικανότητα εφαρμογής της γνώσης σχεδίασης και υλοποίησης NoSQL ΒΔ που απέκτησε στην σχεδίαση και υλοποίηση πραγματικών συστημάτων ΒΔ της αγοράς εργασίας,
3. να έχει την ικανότητα να κατανοεί νέες γνώσεις και απόψεις που προκύπτουν από τις σύγχρονες εξελίξεις στην αιχμή του γνωστικού πεδίου των NoSQL Βάσεων Δεδομένων με σκοπό τόσο τη συνεχή επαγγελματική ανάπτυξη όσο στο πλαίσιο ερευνητικής δραστηριότητας,
4. να έχει την ικανότητα επίλυσης προβλημάτων στο πλαίσιο του γνωστικού πεδίου των NoSQL Βάσεων Δεδομένων,
5. να έχει την ικανότητα να εφαρμόζει τις γνώσεις του σε ένα νέο ή άγνωστο περιβάλλον, εντός ευρύτερου (ή διεπιστημονικού) πλαισίου, συναφούς προς το γνωστικό πεδίο των NoSQL Βάσεων 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 τεχνολογιών Σχεδιασμός και διαχείριση έργων πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

τεχνολογιών

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας

Λήψη αποφάσεων

και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Αυτόνομη εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Ομαδική εργασία Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον Άλλες... Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

1. Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.

2. Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

3. Αυτόνομη Εργασία

4. Σχεδιασμός και Διαχείριση Έργων.

5. Εργασία σε διεθνές περιβάλλον.

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Στην ύλη του μαθήματος περιλαμβάνεται η διδασκαλία:

- Εισαγωγή στα Big Data, Πηγές και Τύποι δεδομένων μεγάλου όγκου, Μοντελοποίηση δεδομένων μεγάλου όγκου λαμβάνοντας υπόψη τις απαιτήσεις του πελάτη, για εφαρμογή τεχνικών μοντελοποίησης δεδομένων για σχεδιασμό, οργάνωση και επεξεργασία μεγάλου όγκου δεδομένων σε βασικές NoSQL Databases.
- Συγκεκριμένων προχωρημένων δυνατοτήτων των γλωσσών συναρτησιακού προγραμματισμού.
- Σύγχρονων αρχιτεκτονικών συστημάτων επεξεργασίας δεδομένων μεγάλου όγκου (π.χ. MapReduce, Hadoop) και των ολοκληρωμένων οικοσυστημάτων (ecosystem) των δεδομένων μεγάλου όγκου και των κυριότερων εργαλείων/υποσυστημάτων τους.
- Των χαρακτηριστικών των NoSQL – NewSQL βάσεων δεδομένων, σύγκριση των δυνατοτήτων τους (π.χ. column-oriented vs row-oriented databases) και εξοικείωση με τις βασικότερες από αυτές (π.χ. MongoDB, Neo4j, Cassandra).
- Των σύγχρονων εφαρμογών των δεδομένων μεγάλου όγκου και των κυριότερων σχετικών τεχνικών, μεθόδων και τεχνολογιών.
- Της Γραφικής Επεξεργασίας των δεδομένων μεγάλου όγκου.

Τα εργαστηριακά μαθήματα αποτελούνται από φροντιστηριακές και εργαστηριακές ασκήσεις καθώς και εργασίες πάνω σε σύγχρονες NoSQL βάσεις δεδομένων όπως MongoDB, Neo4j, Cassandra.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</p> <p><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Εξ' αποστάσεως σύγχρονη διδασκαλία μέσω πλατφόρμα τηλεκπαίδευσης. Κάποιες διαλέξεις, που εμπεριέχουν εργαστηριακό μέρος επίδειξης, ενδέχεται να γίνονται δια ζώσης για όσους φοιτητές το επιθυμούν και ταυτόχρονα να μεταδίδονται μέσω πλατφόρμας τηλεκπαίδευσης.</p> <p>Εξ' αποστάσεως ασύγχρονη μέσω της πλατφόρμας e-Class.</p>
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ</p> <p>ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ</p> <p>ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</p> <p><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της πλατφόρμας e-Class (για γνωστοποίηση του κανονισμού λειτουργίας μαθήματος, για διανομή διαφανειών, συμπληρωματικού υλικού, ανακοινώσεων, συνδέσμων και βιβλιογραφίας, κλπ). Διαφάνειες (ppt) για τη διδασκαλία του θεωρητικού και εργαστηριακού μέρους, οι οποίες έχουν αναρτηθεί από την αρχή του εξαμήνου στο e-Class. Χρήση εξειδικευμένου περιβάλλοντος ανάπτυξης λογισμικού Βάσεων Δεδομένων (Σύστημα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων) (όπως Neo4j)

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
<p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση,</p> <p>Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις Θεωρίας	2,5 x 13=32,5
	Εκπόνηση εργαστηριακών ασκήσεων	0,5 x 13=6,5
	Αυτοτελής μελέτη διαλέξεων και βιβλιογραφίας	83
	Τελική Εξέταση (Θεωρία)	3
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ		
<p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής</p> <p>Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>A. Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει: <input type="checkbox"/> Επίλυση ασκήσεων</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής • Ερωτήσεις σύντομης απάντησης <p>B. Εκπόνηση εργαστηριακών ασκήσεων και εργασίας (Project).</p> <p><u>Παρατηρήσεις:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ο τελικός βαθμός προκύπτει από την στάθμιση των βαθμών θεωρίας και των εργασιών. • Η εξεταστέα ύλη και η διαδικασία αξιολόγησης γνωστοποιούνται στους φοιτητές στην αίθουσα διαλέξεων και στο e-class. 	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Big Data: Concepts, Technology, and Architecture, 2021, Balamurugan Balusamy, Nandhini Abirami R, Seifedine Kadry, Amir H. Gandomi, ISBN: 1119701821 , Εκδόσεις Wiley.
- Βασίλειος Τ. Ταμπακάς, Εισαγωγή στις Βάσεις Δεδομένων, έκδοση 2η, 2017, ISBN: 978-9609427-66-1, Εκδόσεις Γκότση.
- Big Data. Using SMART Big Data, Analytics and Metrics To Make Better Decisions and Improve Performance, 2015, Marr~Bernard B., ISBN: 9781118965832, Εκδόσεις John Wiley & Sons Inc.
- Big Data- Principles and Best Practices of Scalable Realtime Data Systems, 2015, Marz~Nathan, Warren~James, ISBN: 9781617290343, Εκδόσεις Manning Publications.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MSC-IICS-211	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΥΦΥΗ ΚΥΒΕΡΝΟΦΥΣΙΚΑ 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	3	6	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://smart-ict.ece.uop.gr/%cf%80%cf%81%cf%8c%ce%b3%cf%81%ce%b1%ce%bc%ce%bc%ce%b1-%cf%83%cf%80%ce%bf%cf%85%ce%b4%cf%8e%ce%bd/%ce%b5%ce%be%ce%ac%ce%bc%ce%b7%ce%bd%ce%bf-%ce%b1/211-2/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p>Μαθησιακά Αποτελέσματα</p> <p>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.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β Περίληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων <p>Βασικός στόχος του μαθήματος είναι να επεκτείνει τις γνώσεις που απέκτησαν οι φοιτητές στο μάθημα ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ ΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΩΝ και να εισάγει προχωρημένα θέματα που αφορούν στη σχεδίαση ενός ολοκληρωμένου (από άκρο σε άκρο) κυβερνοφυσικού συστήματος.</p> <p>Πιο συγκεκριμένα οι φοιτητές θα διδαχθούν τις σύγχρονες τεχνικές σχεδίασης κυβερνοφυσικών συστημάτων και τις προκλήσεις αυτών. Θα εισαχθούν στις τεχνολογίες και προχωρημένα θέματα υλικού, λογισμικού, επικοινωνιών και ενσωματωμένων συστημάτων όπου εφαρμόζονται και</p>
--

αλληλοεπιδρούν με κυβερνοφυσικά συστήματα. Επίσης, θα παρουσιαστούν αναλυτικά τα βασικά στοιχεία και βασικές αρχιτεκτονικές των κυβερνοφυσικών συστημάτων.

Λέξεις Κλειδιά: Ρομποτικά Συστήματα, Ασύρματα Δίκτυα Αισθητήρων, Υποδομές Υπολογιστικού Νέφους, Δικτυακά ενσωματωμένα συστήματα, υλικό, τεχνική νοημοσύνη

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα μπορούν:

Σε επίπεδο Γνώσεων:

1. Να κατανοήσουν τις σύγχρονες τεχνικές σχεδίασης κυβερνοφυσικών συστημάτων και τις προκλήσεις αυτών.
2. Να κατανοήσουν τη ρομποτική τεχνολογία καθώς και την υπολογιστική όραση σε συνδυασμό με τα κυβερνοφυσικά συστήματα.
3. Να κατανοήσουν τα βασικά στοιχεία ενός κυβερνοφυσικού συστήματος.

Σε επίπεδο Δεξιοτήτων:

1. Εξοικείωση στην ανάπτυξη και σχεδίαση κυβερνοφυσικών συστημάτων.
2. Εξοικείωση με εφαρμογές ρομποτικής και υπολογιστικής όρασης.

Σε επίπεδο Ικανοτήτων:

1. Να εφαρμόζουν τις κατάλληλες τεχνικές σχεδίασης κατά το σχεδιασμό ενός κυβερνοφυσικού συστήματος.
2. Να επιλέγουν τα κατάλληλα δομικά στοιχεία κατά το σχεδιασμό ενός κυβερνοφυσικού συστήματος, ανάλογα με το πεδίο εφαρμογής.
3. Να επιλύουν πρακτικά προβλήματα που ανακύπτουν κατά το σχεδιασμό κυβερνοφυσικών συστημάτων.
4. Να εξομοιώνουν εφαρμογές ρομποτικής καθώς και υπολογιστικής όρασης, μέσω των εξομοιωτικών προγραμμάτων.

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

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Τι είναι ένα κυβερνοφυσικό σύστημα; Η διαφορά του με το Διαδίκτυο των Πραγμάτων (IoT). Βασικά χαρακτηριστικά ενός κυβερνοφυσικού συστήματος. Κατανόηση των προκλήσεων, δυσκολιών και οι περιορισμοί τέτοιων συστημάτων. Κατανόηση των βασικών αρχών σχεδίασης, ανάπτυξης,

υλοποίησης και συντήρησης των στοιχείων ενός κυβερνοφυσικού συστήματος. Παρουσίαση των δομικών στοιχείων και των πρωτοκόλλων επικοινωνίας ενός κυβερνοφυσικού συστήματος. Εισαγωγή στα ρομποτικά συστήματα και οι αλληλεπίδραση τους με άλλα συστήματα εντός του κυβερνοφυσικού συστήματος.

Οι διαλέξεις της θεωρίας καλύπτουν τις ακόλουθες θεματικές ενότητες:

- **Εισαγωγή στα κυβερνοφυσικά συστήματα** Βασικοί ορισμοί, χαρακτηριστικά και εφαρμογές των κυβερνοφυσικών συστημάτων. Βασικές αρχές σχεδίασης. Προκλήσεις στην σχεδίαση κυβερνοφυσικών συστημάτων.
- **Εισαγωγή στην σχεδίαση υλικό με FPGA (1)** Εισαγωγή στην έννοια σχεδίαση υλικού. Παρουσίαση τεχνολογιών και τεχνικών αιχμής και μελέτη σχετικών προκλήσεις.
- **Εισαγωγή στην σχεδίαση υλικό με FPGA (2)** Εφαρμογή με συγκεκριμένα παραδείγματα σε περιβάλλοντα αιχμής.
- **Προχωρημένα θέματα Ενσωματωμένων Συστημάτων (1)** Εμβάθυνση στην αρχιτεκτονική ARM. Διαχείριση διακοπών, υλικού και ενέργειας και παρουσίαση συγκεκριμένων παραδειγμάτων σε περιβάλλοντα αιχμής.
- **Προχωρημένα θέματα Ενσωματωμένων Συστημάτων (2)** Εμβάθυνση στην αρχιτεκτονική ARM. Διαχείριση διακοπών, υλικού και ενέργειας και παρουσίαση συγκεκριμένων παραδειγμάτων σε περιβάλλοντα αιχμής.
- **Λειτουργικά Συστήματα Πραγματικού Χρόνου** Εισαγωγή στην έννοια του πραγματικού χρόνου, κατανόηση των σχετικών απαιτήσεων και αρχιτεκτονική συστημάτων πραγματικού χρόνου. Παρουσίαση σχετικών λειτουργικών συστημάτων όπως RTOS, FREERTOS, MbedOS κ.α
- **Έξυπνα ασύρματα δίκτυα αισθητήρων και IoT OS.** Προχωρημένα θέματα ασυρμάτων δικτύων, πρωτοκόλλων επικοινωνιών, αρχιτεκτονικών και πλατφορμών. Παρουσίαση σχετικών λειτουργικών συστημάτων αιχμής
- **Τεχνικές Επιτάχυνσης και Βελτιστοποίησης CPSs (1).** Εμβάθυνση σε τεχνικές βελτιστοποίησης υλικού και λογισμικού με στόχο την επιτάχυνση της ταχύτητας επεξεργασίας, μείωση της κατανάλωσης και μείωση της απαιτούμενης μνήμης για πολύπλοκα CPS συστήματα.
- **Τεχνικές Επιτάχυνσης και Βελτιστοποίησης CPSs (2)** Εφαρμογή με συγκεκριμένα παραδείγματα σε περιβάλλοντα αιχμής.
- **Τεχνολογίες Υποδομής Υπολογιστικού Νέφους** Εμβάθυνση σε τεχνολογίες υποδομής και υποστήριξης στο υπολογιστικών νέφος πολύπλοκων και καταναλωμένων CPS.
- **Τεχνικές Επιτάχυνσης και Βελτιστοποίησης CPSs (1).** Εμβάθυνση σε τεχνολογίες και τεχνικές τεχνίτης νοημοσύνης και μηχανικής μάθησης για πολύπλοκα CPS συστήματα.
- **Τεχνικές Επιτάχυνσης και Βελτιστοποίησης CPSs (2).** Εφαρμογή με συγκεκριμένα παραδείγματα σε περιβάλλοντα αιχμής.
- **Προχωρημένα σχεδιαστικά θέματα και τάσεις για μελλοντικά CPSs** Παρουσίαση θεμάτων όπως Instruction Level Paralelism, DSPs, Multicores, Reconfigurable systems εφαρμοσμένα σε CPS εφαρμογές.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Εξ' αποστάσεως σύγχρονη διδασκαλία μέσω πλατφόρμα τηλεεκπαίδευσης. Κάποιες διαλέξεις, που εμπεριέχουν εργαστηριακό μέρος επίδειξης, ενδέχεται να γίνονται δια ζώσης για όσους φοιτητές το επιθυμούν και ταυτόχρονα να μεταδίδονται μέσω πλατφόρμας τηλεεκπαίδευσης.</p> <p>Εξ' αποστάσεως ασύγχρονη μέσω της πλατφόρμας e-Class.</p>
--	---

<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Διαφάνειες (ppt) για τη διδασκαλία του θεωρητικού μέρους, οι οποίες έχουν αναρτηθεί από την αρχή του εξαμήνου στο e-Class. • Οδηγοί για το πρακτικό μέρος (ένας για κάθε άσκηση), οι οποίοι έχουν αναρτηθεί από την αρχή του εξαμήνου στο e-Class. • Επιλύσεις των ασκήσεων (δίνονται στους φοιτητές μετά την διεξαγωγή κάθε άσκησης). • Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της πλατφόρμας e-Class (για γνωστοποίηση του κανονισμού λειτουργίας μαθήματος, για διανομή διαφανειών, συμπληρωματικού υλικού, ανακοινώσεων, συνδέσμων και βιβλιογραφίας). • Εξειδικευμένο λογισμικό και υλικό σχετικό με το μάθημα. 												
<p>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.</i></p> <p><i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</i></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>48</td> </tr> <tr> <td>Ασκήσεις Πράξης – Φροντιστήριο, που εστιάζουν στην επίλυση παραδειγμάτων και ασκήσεων</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Αυτοτελής μελέτη διαλέξεων και βιβλιογραφίας</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Εκπόνηση εργασιών (project)</td> <td>27</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</td> <td>150</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	48	Ασκήσεις Πράξης – Φροντιστήριο, που εστιάζουν στην επίλυση παραδειγμάτων και ασκήσεων	15	Αυτοτελής μελέτη διαλέξεων και βιβλιογραφίας	60	Εκπόνηση εργασιών (project)	27	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	150
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου												
Διαλέξεις	48												
Ασκήσεις Πράξης – Φροντιστήριο, που εστιάζουν στην επίλυση παραδειγμάτων και ασκήσεων	15												
Αυτοτελής μελέτη διαλέξεων και βιβλιογραφίας	60												
Εκπόνηση εργασιών (project)	27												
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	150												
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></p> <p><i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i></p> <p><i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p>	<p>A. Αξιολόγηση Θεωρητικού Μέρους: Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Επίλυση ασκήσεων 2. Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής 3. Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας <p>B. Αξιολόγηση Ασκήσεων/Εργασιών: Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Επίλυση ασκήσεων 2. Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής <p>Παρατηρήσεις:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ο τελικός βαθμός προκύπτει από την στάθμιση των βαθμών θεωρίας και των εργασιών με συντελεστές που καθορίζονται στην αρχή του εξαμήνου και ανακοινώνονται στους φοιτητές μέσω του eClass. • Η αξιολόγηση γίνεται στην ελληνική γλώσσα. 												

	<ul style="list-style-type: none">• Η διαδικασία αξιολόγησης και τα κριτήρια αξιολόγησης είναι δημοσιευμένα στην ιστοσελίδα του μαθήματος στο e-Class.
--	--

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Rajeev Alur, «Principles of Cyber-Physical-Systems», The MIT Press, 2015
- S. Thrun, W. Burgard, D. Fox, «Πιθανοτική Ρομποτική», Ελληνική έκδοση, Εκδόσεις Κλειδάριθμος
- Koubaa, Anis, «Robot Operating System (ROS)»,The Complete Reference (Volume 3), Springer
- Dawson-Howe Kenneth, «A Practical Introduction to Computer Vision with OpenCV», 2014

Related academic journals:

- ACM Transactions on Cyber-Physical Systems
- IEEE Transactions on Industrial Electronics

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MSC-IICS-212	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Σχεδιασμός Διεπαφών για Ευφυείς Υπηρεσίες		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Φροντιστήριο / Ασκήσεις Πράξης	1		
Εργαστήριο	0		
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (4).</i>	3	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι.		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://smart-ict.ece.uop.gr/εξάμηνο-α/212-2/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Σκοπός του μαθήματος είναι η εκπαίδευση των φοιτητών σε προηγμένες διαδικασίες σχεδίασης interface και interaction design για εφαρμογές που καλύπτουν κινητές συσκευές αλλά και διεπαφές με οποιοδήποτε smart device. Στο πλαίσιο του μαθήματος αυτού θα παρουσιαστεί το βασικό υπόβαθρο σχεδιασμού εφαρμογών. Θα παρουσιαστούν θέματα γνωσιακής ψυχολογίας απαραίτητα για την υποστήριξη του θεωρητικού υπόβαθρου κατανόησης της ανθρώπινης συμπεριφοράς, και βασικές αρχές εύχρηστων διεπιφανειών χρήσης. Στη συνέχεια θα δοθεί έμφαση στη σχεδίαση στο διαδίκτυο και σε κινητές συσκευές. Ειδική αναφορά θα γίνει σε απτικά περιβάλλοντα (οθόνες αφής) αλλά και σε σχεδίαση για διαφορετικές ηλικιακές ομάδες (ηλικιωμένοι, παιδιά) αλλά και άτομα με ειδικές ανάγκες.

Η διδασκαλία περιλαμβάνει αντικείμενα όπως:

- Εισαγωγή στο σχεδιασμό αλληλεπίδρασης. Ιστορική ανασκόπηση της σχεδίασης εφαρμογών και τεχνικών αλληλεπίδρασης.
- Θεωρητικά μοντέλα γνώσης και απόκτησης εμπειρίας. Η σημασία της προσοχής στο σχεδιασμό της αλληλεπίδρασης
- Γνωσιακές αναφορές και αισθητήρια όργανα. Παραδείγματα και εφαρμογές
- Η χρήση των χρωμάτων στη σχεδίαση εφαρμογών.
- Ευχρηστία και αξιολόγηση ευχρηστίας. Δημιουργία user experience με τη χρήση personas
- Σχεδιασμός εφαρμογών στο διαδίκτυο. Οδηγίες σχεδίασης εφαρμογών σε smart devices και εφαρμογές smart home/smart city.
- Οδηγίες σχεδίασης για ειδικές πληθυσμιακές ομάδες (παιδιά, ηλικιωμένοι, άτομα με ειδικές ανάγκες).

Το μάθημα έχει ως κύριους στόχους:

- την κατανόηση των θεωρητικών μοντέλων γνώσης και απόκτησης εμπειρίας που επηρεάζουν τη σχεδίαση διεπαφών.
- την Εφαρμογή βασικών αρχών σχεδίασης, όπως ευχρηστία, αισθητική, και απλότητα, σε διάφορα περιβάλλοντα χρήσης.
- την κατανόηση της χρήσης των χρωμάτων στον σχεδιασμό διεπαφών και πώς επηρεάζουν την αντίληψη του χρήστη.
- την κατανόηση των μεθόδων αξιολόγησης ευχρηστίας και της δημιουργίας User Experience μέσω της χρήσης personas.

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

Σε επίπεδο Γνώσεων:

- Γνωρίζει πλήρως όλες τις βασικές έννοιες που είναι απαραίτητες για την Κατανόηση των

θεωρητικών μοντέλων γνώσης και απόκτησης εμπειρίας που επηρεάζουν τη σχεδίαση διεπαφών.

- Γνώση των βασικών αρχών ευχρηστίας και την ικανότητα εφαρμογής τους στον σχεδιασμό διεπαφών.
- Γνώση των μεθόδων αξιολόγησης ευχρηστίας και ικανότητα εφαρμογής τους στον σχεδιασμό..
- Γνώση για την σημασία του προσαρμοσμένου σχεδιασμού για διάφορες ηλικιακές ομάδες και άτομα με ειδικές ανάγκες.

Σε επίπεδο Δεξιοτήτων:

- Δεξιότητα εφαρμογής των βασικών αρχών ευχρηστίας στο σχεδιασμό διεπαφών
- εξοικείωση με τη χρήση σχεδιαστικών εργαλείων και λογισμικών που υποστηρίζουν τον σχεδιασμό διεπαφών.
- Δεξιότητα αξιολόγησης της ευχρηστίας διεπαφών και δημιουργία User Experience με χρήση personas.
- Δεξιότητα να προτείνουν καινοτόμες λύσεις στον σχεδιασμό διεπαφών, λαμβάνοντας υπόψη τις εξελίξεις στην τεχνολογία.

Σε επίπεδο Ικανοτήτων:

- ικανότητα σχεδιασμού διεπαφών που προσφέρουν ευχάριστη και αποτελεσματική εμπειρία χρήστη
- Ικανότητα προσαρμοσμένου σχεδιασμού για διάφορα περιβάλλοντα, όπως το διαδίκτυο, κινητές συσκευές, και εφαρμογές smart home/smart city
- Ικανότητα αποτελεσματικής επικοινωνίας και συνεργασίας με άλλους επαγγελματίες, όπως προγραμματιστές και σχεδιαστές

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

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Λήψη αποφάσεων

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Αυτόνομη εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Ομαδική εργασία

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

.....

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Άλλες...

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

.....

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση των απαραίτητων

τεχνολογιών

- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- (14) Εισαγωγή - Βασικές έννοιες
- (15) Αναδρομή σε Τεχνολογίες Διάδρασης
- (16) Σχεδίασης Εικονιδίων
- (17) Γνωσιακά μοντέλα και έννοιες
- (18) Οδηγίες Χρήσης Χρωμάτων
- (19) Βασικές Οδηγίες Σχεδίασης Διαδραστικών Συστημάτων
- (20) Σχεδίαση στο Web
- (21) Wireframing
- (22) Σχεδίαση σε Κινητές Συσκευές: Μέρος Α
- (23) Σχεδίαση σε Κινητές Συσκευές: Μέρος Β
- (24) Personas
- (25) Breadcrumbs Design
- (26) Ειδικές οδηγίες σχεδίαση με νόμου Gestalt

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	<p>Εξ' αποστάσεως σύγχρονη διδασκαλία μέσω πλατφόρμα τηλεκπαίδευσης. Κάποιες διαλέξεις, που εμπεριέχουν εργαστηριακό μέρος επίδειξης, ενδέχεται να γίνονται δια ζώσης για όσους φοιτητές το επιθυμούν και ταυτόχρονα να μεταδίδονται μέσω πλατφόρμας τηλεκπαίδευσης.</p> <p>Εξ' αποστάσεως ασύγχρονη μέσω τους πλατφόρμας e-Class.</p>				
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	<ul style="list-style-type: none">• Διαφάνειες (ppt) για τη διδασκαλία του θεωρητικού μέρους, οι οποίες αναρτούνται μετά από κάθε διάλεξη στο e-Class.• Εργαστηριακοί οδηγοί για το εργαστηριακό μέρος (τους για κάθε εργαστηριακή άσκηση), οι οποίοι αναρτούνται για τη προετοιμασία τους άσκησης στο e-Class.• Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω τους πλατφόρμας e-Class (για γνωστοποίηση του κανονισμού λειτουργίας μαθήματος, για διανομή διαφανειών, συμπληρωματικού υλικού, ανακοινώσεων, συνδέσμων και βιβλιογραφίας, για τη διεξαγωγή τυχόν ενδιάμεσης και τους τελικής εξέτασης κλπ).• Εξειδικευμένο λογισμικό σχεδιασμού ολοκληρωμένων εφαρμογών για functional mockup design (AXURE) διαθέσιμο με ακαδημαϊκή άδεια χρήσης σε κάθε φοιτητή.				
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i>	<table border="1"><thead><tr><th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr></thead><tbody><tr><td>Διαλέξεις Θεωρίας</td><td>28,5</td></tr></tbody></table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις Θεωρίας	28,5
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου				
Διαλέξεις Θεωρίας	28,5				

<p>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τους αρχές του ECTS</p>	Εκπόνηση εργαστηριακών ασκήσεων	10,5
	Προετοιμασία εργαστηριακών ασκήσεων	10,5
	Προετοιμασία εργασίας	52,5
	Μελέτη διαλέξεων και βιβλιογραφίας	48
	Σύνολο Μαθήματος	150 ώρες (6 ECTS)
	<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p>Περιγραφή τους διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Τους</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	
<p>A. Αξιολόγηση Θεωρητικού και Πρακτικού Μέρους: Δημιουργία ολοκληρωμένης εφαρμογής σε σχεδιαστικό πρόγραμμα (επιλογή από τρία διαφορετικά projects):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Παραγωγή site map (20%) • Δημιουργία design (30%) • Δημιουργία functional mockup (50%) <p>Παρατηρήσεις:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ο τελικός βαθμός προκύπτει από την στάθμιση των παραπάνω με συντελεστές βαρύτητας 20%, 30% και 50% αντίστοιχα. • Η αξιολόγηση γίνεται στην ελληνική γλώσσα. • Η διαδικασία αξιολόγησης και τα κριτήρια αξιολόγησης είναι δημοσιευμένα στην ιστοσελίδα του μαθήματος στο e-Class. 		

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :</p> <p>-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cooper, A., Reimann, R., & Cronin, D. (2007). About Face 3: The Essentials of Interaction Design. Wiley. • Norman, D. A. (2013). The Design of Everyday Things. Basic Books. • Rubin, J., & Chisnell, D. (2008). Handbook of Usability Testing: How to Plan, Design, and Conduct Effective Tests. Wiley. • Tondreau, B. (2019). Layout Essentials: 100 Design Principles for Using Grids. Rockport Publishers. • Shneiderman, B., Plaisant, C., Cohen, M., & Jacobs, S. (2019). Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction. Pearson. • Garrett, J. J. (2011). The Elements of User Experience: User-Centered Design for the Web and Beyond. New Riders. • Nielsen, J., & Budiu, R. (2010). Mobile Usability. New Riders.
--

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ & ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ECE_IICS_221	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΡΟΗΓΜΕΝΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Φροντιστήριο / Ασκήσεις Πράξης	1		
Εργαστήριο			
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>	3	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης, γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bit.ly/3GNuwYW και https://eclass.uop.gr		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p>Μαθησιακά Αποτελέσματα</p> <p>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.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης • Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης <p>και το Παράρτημα Β</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Περίληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</u>
--

Σκοπός του μαθήματος είναι η εκπαίδευση των φοιτητών στις σύγχρονες τεχνολογικές τάσεις και εφαρμογές στην εκπαίδευση. Το μάθημα επικεντρώνεται σε νέες διδακτικές προσεγγίσεις που χρησιμοποιούν τις Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών για την ανάπτυξη καινοτόμων εκπαιδευτικών προγραμμάτων. Οι φοιτητές εξερευνούν τις νέες τάσεις στην εκπαιδευτική τεχνολογία, συμπεριλαμβανομένων των εικονικών περιβαλλόντων μάθησης, των πλατφορμών τηλεκπαίδευσης, των ΜΟΟCs, των πληροφοριακών συστημάτων για τη διοίκηση της εκπαίδευσης, της χρήσης γλωσσικών τεχνολογιών στην εκπαίδευση και της αναλυτικής εκπαιδευτικών δεδομένων. Τα θέματα περιλαμβάνουν την ανάλυση των πλεονεκτημάτων και προκλήσεων των online μαθημάτων, τη σχεδίαση προηγμένων περιεχομένων μάθησης, την αξιοποίηση των τεχνολογικών εργαλείων για τη βελτίωση της διαδικασίας διδασκαλίας, αλλά και τη συζήτηση ηθικών ζητημάτων που μπορούν να ανακύψουν από τη χρήση των εργαλείων αυτών.

Λέξεις Κλειδιά: Εικονικά περιβάλλοντα μάθησης, Πλατφόρμες τηλεκπαίδευσης, ΜΟΟCs, Αυτοματοποιημένη αξιολόγηση, Online μαθήματα, Τεχνολογίες εκπαιδευτικού λογισμικού, Εκπαιδευτική αναλυτική, Ηθικά ζητήματα στην εκπαιδευτική τεχνολογία.

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Οι φοιτητές αναπτύσσουν ικανότητες για τον σχεδιασμό και την υλοποίηση εκπαιδευτικών προγραμμάτων που εκμεταλλεύονται τις προηγμένες τεχνολογίες, ενώ εξετάζουν και την επίδραση τους στη μάθηση και την αξιολόγηση των μαθητών. Επιπλέον, αναλύουν ηθικά ζητήματα και προκλήσεις που ανακύπτουν από τη χρήση προηγμένων εκπαιδευτικών τεχνολογιών. Με το πέρας του μαθήματος, οι σπουδαστές αποκτούν βαθιά κατανόηση των συνθηκών που επηρεάζουν την αποτελεσματική ενσωμάτωση των προηγμένων τεχνολογιών στον εκπαιδευτικό χώρο. Ειδικότερα:

Σε επίπεδο Γνώσεων:

- Κατανόηση των εικονικών και επαυξημένων περιβαλλόντων μάθησης και των δυνατοτήτων τους.
- Κατανόηση της λειτουργίας των ανοικτών εκπαιδευτικών περιβαλλόντων και των πλατφορμών τηλεκπαίδευσης.
- Κατανόηση των δυνατοτήτων των online μαθημάτων και των προκλήσεων τους.
- Κατανόηση των ψηφιακών τεχνολογιών για τη σχεδίαση περιεχομένου μάθησης.
- Κατανόηση της λειτουργίας των πληροφοριακών συστημάτων για τη Διοίκηση της Εκπαίδευσης.
- Κατανόηση της χρήσης των γλωσσικών τεχνολογιών στην εκπαίδευση.
- Κατανόηση της χρήσης των εκπαιδευτικής αναλυτικής.

Σε επίπεδο Δεξιοτήτων:

- Ανάλυση και αξιολόγηση των επιδράσεων της εκπαιδευτικής τεχνολογίας στη μάθηση.
- Διαχείριση ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού και πλατφορμών τηλεκπαίδευσης.
- Εφαρμογή τεχνολογιών εκπαιδευτικού λογισμικού στην διδακτική πρακτική.
- Εφαρμογή εικονικών και επαυξημένων περιβαλλόντων μάθησης για πρακτική εμπειρία.
- Εφαρμογή των ΤΠΕ για την ανάπτυξη καινοτόμων εκπαιδευτικών προγραμμάτων, αξιοποιώντας τις δυνατότητες που παρέχουν οι σύγχρονες τεχνολογίες για την εξατομίκευση της μάθησης, τη συνεργατική μάθηση και τη διαδραστικότητα.
- Χρήση εργαλείων εκπαιδευτικής αναλυτικής για την αξιολόγηση των μαθητών με χρήση τεχνολογικών εργαλείων.
- Ανάπτυξη δεξιοτήτων διαχείρισης τεχνολογικών εργαλείων για τη διδασκαλία και την αξιολόγηση.

Σε επίπεδο Ικανοτήτων:

- Αξιοποίηση τεχνολογικών εργαλείων για τη βελτίωση της διδασκαλίας.
- Δημιουργία εικονικών περιβαλλόντων μάθησης.
- Αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της χρήσης των ΤΠΕ στην εκπαίδευση, με βάση κριτήρια όπως η επίτευξη των μαθησιακών στόχων, η συμμετοχή των μαθητών και η ικανοποίηση των εκπαιδευτικών.
- Αξιοποίηση των ΤΠΕ για τη βελτίωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας, παρέχοντας στους μαθητές πιο

<p>ελκυστικές και αποτελεσματικές εκπαιδευτικές εμπειρίες.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ανάπτυξη ικανοτήτων στην αυτοματοποιημένη αξιολόγηση της εκπαιδευτικής προόδου. • Ενεργό ρόλο στην ανάπτυξη της εκπαιδευτικής τεχνολογίας. • Ανάλυση και αντιμετώπιση ηθικών ζητημάτων που προκύπτουν από τη χρήση προηγμένων εκπαιδευτικών τεχνολογιών. 														
<p>Γενικές Ικανότητες</p> <p>Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια /ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;</p> <table border="0"> <tr> <td><i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i></td> <td><i>Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i></td> </tr> <tr> <td><i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i></td> <td><i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</i></td> </tr> <tr> <td><i>Λήψη αποφάσεων</i></td> <td><i>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</i></td> </tr> <tr> <td><i>Αυτόνομη εργασία</i></td> <td><i>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</i></td> </tr> <tr> <td><i>Ομαδική εργασία</i></td> <td><i>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</i></td> </tr> <tr> <td><i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i></td> <td><i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i></td> </tr> <tr> <td><i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i></td> <td><i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i></td> </tr> </table>	<i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i>	<i>Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i>	<i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i>	<i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</i>	<i>Λήψη αποφάσεων</i>	<i>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</i>	<i>Αυτόνομη εργασία</i>	<i>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</i>	<i>Ομαδική εργασία</i>	<i>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</i>	<i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i>	<i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i>	<i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i>	<i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i>
<i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i>	<i>Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i>													
<i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i>	<i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</i>													
<i>Λήψη αποφάσεων</i>	<i>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</i>													
<i>Αυτόνομη εργασία</i>	<i>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</i>													
<i>Ομαδική εργασία</i>	<i>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</i>													
<i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i>	<i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i>													
<i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i>	<i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i>													
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών με τη χρήση των απαραίτητων τεχνολογιών • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις • Αυτόνομη εργασία • Ομαδική εργασία • Εργασία σε διεθνές περιβάλλον • Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων • Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης 														

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Συνοπτική Περιγραφή</p> <p>Σκοπός του μαθήματος είναι η εκπαίδευση των φοιτητών στις σύγχρονες τάσεις της εκπαιδευτικής τεχνολογίας και στις αντίστοιχες εφαρμογές. Στο πλαίσιο του μαθήματος θα παρουσιαστούν οι σύγχρονες τάσεις και αντιλήψεις στην εκπαίδευση με έμφαση στις νέες διδακτικές προσεγγίσεις που χρησιμοποιούν τις Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών για την ανάπτυξη καινοτόμων εκπαιδευτικών προγραμμάτων. Θα παρουσιαστούν σύγχρονα εργαλεία και συστήματα που χρησιμοποιούνται στην εκπαίδευση με έμφαση τις διαδικτυακές τεχνολογίες και το παράδειγμα του συμμετοχικού διαδικτύου (Web 2.0).</p> <p>Η διδασκαλία του μαθήματος περιλαμβάνει τα παρακάτω αντικείμενα:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Εισαγωγή στην Εκπαιδευτική Τεχνολογία: Ορισμοί και ιστορική ανασκόπηση της εκπαιδευτικής τεχνολογίας, Σύγχρονες τεχνολογικές τάσεις, Οι ΤΠΕ στην εκπαίδευση στην Ελλάδα και διεθνώς, Η χρήση της ηλεκτρονικής μάθησης, Μελέτες και στατιστικά στοιχεία, Το μέλλον των ΤΠΕ στη εκπαίδευση, Η διεθνής αγορά της ηλεκτρονικής μάθησης. Ανοικτά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα: Μαζικά Ανοικτά Online Μαθήματα (MOOCs), Ανοικτό Περιεχόμενο (Open Content), Ανοικτοί Μαθησιακοί Πόροι (Open Educational Resources), Ανοικτό προγραμματιζόμενο υλικό (Open hardware). • Ηλεκτρονική μάθηση (e-learning): Ορισμός, Μοντέλα ηλεκτρονικής μάθησης, Ασύγχρονη Εικονική Τάξη, Σύγχρονη Εικονική Τάξη, Αξιοποίηση των υπηρεσιών του διαδικτύου για την εξ' αποστάσεως εκπαίδευση, Διαχείριση Ηλεκτρονικής Τάξης και Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης (Learning Management Systems, LMS), Τεχνολογικό υπόβαθρο των LMS: Προδιαγραφές LMS, Δημοφιλή LMS

Ανοιχτού κώδικα. Συστήματα εκπαιδευτικού σχεδιασμού μαθήματος, Συστήματα οπτικοακουστικής τηλεδιάσκεψης, Συνεργατικά συστήματα, Παραδείγματα.

- Πληροφοριακά συστήματα για τη Διοίκηση της Εκπαίδευσης: Η ηλεκτρονική διακυβέρνηση στη Διοίκηση της Εκπαίδευσης, Ο ρόλος των ανοικτών εκπαιδευτικών δεδομένων, Κυβερνητικές ηλεκτρονικές υπηρεσίες για τη Διοίκηση της Εκπαίδευσης, Εκπαιδευτικά Δίκτυα για τη σχολική, την τριτοβάθμια εκπαίδευση και την έρευνα. Υπηρεσίες Πανελληνίου Σχολικού Δικτύου για την Εκπαίδευση.
- Υπηρεσίες συμμετοχικού διαδικτύου (Web 2.0) στην Εκπαίδευση: Κοινότητες Πρακτικής (Communities of Practice), Ιστολόγια (blogs), Wikis, Υπηρεσίες διαμερισμού πολυμέσων, Θέματα ασφαλούς και δημιουργικού διαδικτύου. Εργαλεία συγγραφής διαδραστικών video, εκπαιδευτικού υλικού και αξιολόγησης.
- Αναδυόμενες εκπαιδευτικές τεχνολογίες: Νεφοϋπολογιστικές υπηρεσίες (Cloud Services), Κινητή Μάθηση (Mobile Learning), Αντεστραμμένη μάθηση (Flipped Learning), Μικτή Μάθηση (Blended Learning), Παιχνιδοποίηση (Gamification), Περιβάλλοντα Προσωποποιημένης Μάθησης (Personalised Learning Environments, PLE)
- Αρχιτεκτονική και συστατικά πλατφόρμας διαδικτυακής εκπαίδευσης. Μελέτη του σεναρίου της διαδικτυακής μουσικής εκπαίδευσης. Εργαλεία ανοιχτού κώδικα και καλές πρακτικές.
- Επικοινωνία σε πραγματικό χρόνο συμμετεχόντων σε εφαρμογές απομακρυσμένης εκπαίδευσης. Απαιτήσεις αναφορικά με τη ταχύτητα και ποιότητα μετάδοσης δεδομένων ανάλογα με το εκπαιδευτικό σενάριο. Δικτυακές αρχιτεκτονικές και σύγκριση πλατφορμών ανοιχτού κώδικα για οπτικοακουστική επικοινωνία.
- Αξιοποίηση Μεγάλων Γλωσσικών Μοντέλων (Large Language Models) στην Εκπαιδευτική Τεχνολογία
- Προηγμένα 3D Εκπαιδευτικά Περιβάλλοντα: Εικονικής Πραγματικότητας (Virtual Reality, VR), Επαυξημένης Πραγματικότητας (Augmented Reality, AR), Συγχωνευμένης Πραγματικότητας (Merged Reality, MR), Εισαγωγή στην Εκπαιδευτική Ρομποτική (STEM).
- Προηγμένα 3D Εκπαιδευτικά Περιβάλλοντα: Εικονικής Πραγματικότητας (Virtual Reality, VR), Επαυξημένης Πραγματικότητας (Augmented Reality, AR), Συγχωνευμένης Πραγματικότητας (Merged Reality, MR), Εισαγωγή στην Εκπαιδευτική Ρομποτική (STEM).
- Εισαγωγή στην Αναλυτική των Εκπαιδευτικών Δεδομένων (Educational Data Analytics) για την τεχνολογικά υποστηριζόμενη διδασκαλία και μάθηση: Θεωρίες, μέθοδοι και τεχνολογικές εφαρμογές για αξιοποίηση στη Μάθηση, στη Διδασκαλία, στη Διοίκηση Εκπαιδευτικών Μονάδων και Συστημάτων, και στην Εκπαιδευτική Έρευνα, Συστήματα λήψης αποφάσεων στην Εκπαίδευση μέσω της Αναλυτικής Εκπαιδευτικών Δεδομένων, Μεγάλα Δεδομένα (Big Data) και Μαθησιακή Αναλυτική (Learning Analytics).
- Εισαγωγή στην Αναλυτική των Εκπαιδευτικών Δεδομένων (Educational Data Analytics) για την τεχνολογικά υποστηριζόμενη διδασκαλία και μάθηση: Θεωρίες, μέθοδοι και τεχνολογικές εφαρμογές για αξιοποίηση στη Μάθηση, στη Διδασκαλία, στη Διοίκηση Εκπαιδευτικών Μονάδων και Συστημάτων, και στην Εκπαιδευτική Έρευνα, Συστήματα λήψης αποφάσεων στην Εκπαίδευση μέσω της Αναλυτικής Εκπαιδευτικών Δεδομένων, Μεγάλα Δεδομένα (Big Data) και Μαθησιακή Αναλυτική (Learning Analytics).

Το θεωρητικό σκέλος του μαθήματος συνοδεύεται από εργαστηριακές ασκήσεις που αφορούν στην Εκπαιδευτική Αναλυτική.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Εξ' αποστάσεως σύγχρονη διδασκαλία μέσω πλατφόρμα τηλεεκπαίδευσης. Κάποιες διαλέξεις, που εμπεριέχουν εργαστηριακό μέρος επίδειξης, ενδέχεται να γίνονται δια ζώσης για όσους φοιτητές το επιθυμούν και ταυτόχρονα να μεταδίδονται μέσω πλατφόρμας τηλεεκπαίδευσης.</p> <p>Εξ' αποστάσεως ασύγχρονη μέσω της πλατφόρμας e-Class.</p>
--	---

<p align="center">ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</p> <p align="center"><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Διαφάνειες (ppt) για τη διδασκαλία του θεωρητικού μέρους, οι οποίες έχουν αναρτηθεί από την αρχή του εξαμήνου στο e-Class. • Εργαστηριακές ασκήσεις στην εκπαιδευτική αναλυτική και στην γλωσσική τεχνολογία με χρήση ανοικτών λογισμικών. • Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της πλατφόρμας e-Class (για γνωστοποίηση του κανονισμού λειτουργίας μαθήματος, για διανομή διαφανειών, συμπληρωματικού υλικού, ανακοινώσεων, συνδέσμων και βιβλιογραφίας, για τη διεξαγωγή της αξιολόγησης, κλπ). • Εκπόνηση εργασιών από τους φοιτητές και ανάρτηση στο e-Class. 																		
<p align="center">ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</p> <p><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i></p> <p><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></p> <p><i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</i></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th align="center">Δραστηριότητα</th> <th align="center">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις Θεωρίας</td> <td align="center">26 (=13x2)</td> </tr> <tr> <td>Φροντιστήριο</td> <td align="center">13 (=13x1)</td> </tr> <tr> <td>Εκπόνηση εργαστηριακών ασκήσεων</td> <td align="center">12 (=6x2)</td> </tr> <tr> <td>Προετοιμασία εργαστηριακών ασκήσεων</td> <td align="center">18</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη διαλέξεων και βιβλιογραφίας</td> <td align="center">23</td> </tr> <tr> <td>Προετοιμασία για την τελική εξέταση</td> <td align="center">30</td> </tr> <tr> <td>Τελική εξέταση</td> <td align="center">3</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td align="center">125 (5 ECTS)</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις Θεωρίας	26 (=13x2)	Φροντιστήριο	13 (=13x1)	Εκπόνηση εργαστηριακών ασκήσεων	12 (=6x2)	Προετοιμασία εργαστηριακών ασκήσεων	18	Μελέτη διαλέξεων και βιβλιογραφίας	23	Προετοιμασία για την τελική εξέταση	30	Τελική εξέταση	3	Σύνολο Μαθήματος	125 (5 ECTS)
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																		
Διαλέξεις Θεωρίας	26 (=13x2)																		
Φροντιστήριο	13 (=13x1)																		
Εκπόνηση εργαστηριακών ασκήσεων	12 (=6x2)																		
Προετοιμασία εργαστηριακών ασκήσεων	18																		
Μελέτη διαλέξεων και βιβλιογραφίας	23																		
Προετοιμασία για την τελική εξέταση	30																		
Τελική εξέταση	3																		
Σύνολο Μαθήματος	125 (5 ECTS)																		
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Αξιολόγηση:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Εκπόνηση ατομικής εργασίας εξαμήνου, η οποία αφορά τόσο στο θεωρητικό όσο και στο εργαστηριακό σκέλος του μαθήματος. • Γραπτή τελική εξέταση που αφορά στο θεωρητικό σκέλος του μαθήματος και περιλαμβάνει επίλυση ασκήσεων, ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής και συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας, διαβαθμισμένης δυσκολίας. <p>Παρατηρήσεις:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ο τελικός βαθμός προκύπτει από την στάθμιση των βαθμών θεωρίας και εργαστηρίου με συντελεστές βαρύτητας 50% και 50%, αντίστοιχα. • Η αξιολόγηση γίνεται στην ελληνική γλώσσα. • Η διαδικασία αξιολόγησης και τα κριτήρια αξιολόγησης είναι δημοσιευμένα στην ιστοσελίδα του μαθήματος στο e-Class. 																		

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Ελληνική

- «Κοινωνία της πληροφορίας: Υποδομές, Υπηρεσίες και Επιπτώσεις», Παρασκευάς Μιχαήλ, Τριανταφύλλου Βασίλειος, Ασημακόπουλος Γεώργιος, Κάλλιπος 2015.
- «Εκπαιδευτικά Περιβάλλοντα Διαδικτύου» Τσιάτσος Θρασύβουλος, Κάλλιπος 2015.
- «Θεωρίες Μάθησης & Εκπαιδευτικό Λογισμικό», Σταύρος Δημητριάδης, Κάλλιπος 2015.
- «Online Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Από τη Θεωρία στην Πράξη», Σοφός Αλιβίζος, Κώστας Αποστολός, Παράσχου Βασίλειος, Κάλλιπος 2015.

Ξενόγλωσση

- “The New Science of Learning: How to Learn in Harmony with Your Brain”, Terry Doyle and Todd Zakrajsek, Stylus Publishing, 2019
- “Learning in the Cloud: How Disruptive Technologies Are Changing the Way We Learn”, Cathy Davidson and David J. Karp, Palgrave Macmillan, 2015.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ & ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MSC_IICS_222	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ψηφιακές Δεξιότητες για Επιστήμες STEM		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3		
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (4).</i>	3	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης, γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδίκευσης, ανάπτυξης δεξιοτήτων.		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική και Αγγλική αν απαιτηθεί		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://smart-ict.ece.uop.gr/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με 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

Σκοπός του μαθήματος είναι η εκπαίδευση των φοιτητών στον τρόπο καλλιέργειας και ανάπτυξης των ψηφιακών δεξιοτήτων μέσω των τεχνολογιών STEM. Στα περιεχόμενα του μαθήματος περιλαμβάνονται τα ακόλουθα αντικείμενα: Η υπολογιστική σκέψη στη διδακτική, Εισαγωγή στη θεωρία & τη μεθοδολογία του STEM, Σχεδιασμός διδακτικών σεναρίων STEM και ΤΠΕ, Ψηφιακά διδακτικά σενάρια και υλοποίηση τους σε υπάρχουσες πλατφόρμες, Σχεδιασμός εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων STEM για άτομα με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, Υλικά για εκπαιδευτικές δραστηριότητες, όπως δομικά υλικά, μηχανικά, ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά στοιχεία, αισθητήρες, κινητήρες, βομβητές, οθόνες, κ.α, λογισμικά υποστήριξης STEM, όπως σχεδίασης και εκτύπωσης 3D μοντέλων, προσομοίωσης ηλεκτρικών κυκλωμάτων, κ.α, Πλατφόρμες ανάπτυξης εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων, όπως Arduino, Micro:bit και Raspberry Pi. Ανάπτυξη εφαρμογών με το Arduino, Εκπαιδευτική Ρομποτική.

Λέξεις Κλειδιά: μοντελοποίηση, γλώσσα UML, αντικειμενοστραφής προγραμματισμός, Java, κλάση, γραφική διεπαφή, προγραμματισμός βασισμένος σε γεγονότα, MVC

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα είναι σε θέση:

Σε επίπεδο Γνώσεων:

- να κατανοεί τις έννοιες: Ψηφιακό χάσμα (Digital Dive) και Πληροφοριακός Αλφαριθμητισμός (Information Literacy), Οπτικός Αλφαριθμητισμός (Visual Literacy), Αλφαριθμητισμός των Μέσων (Media Literacy), Αλφαριθμητισμός στη χρήση Ηλεκτρονικών Υπολογιστών (Computer Literacy), Δικτυακός αλφαριθμητισμός (Network Literacy), Εκπαιδευτική Ρομποτική.
- να γνωρίζει τη διασύνδεση των ψηφιακών δεξιοτήτων και της αγοράς εργασίας, την Ευρωπαϊκή στρατηγική για την καλλιέργεια των ψηφιακών δεξιοτήτων, τη Μεγάλη Συμμαχία (Grand Coalition) για τις Ψηφιακές Δεξιότητες, το Εθνικό Σχέδιο Δράσης, την Υπολογιστική Επιστήμη και την Υπολογιστική Σκέψη στην Εκπαίδευση, την Υπολογιστική Σκέψη στον Προγραμματισμό.
- Να γνωρίζει τον ορισμό και τους τύπους της Υπολογιστικής Σκέψης

- Να περιγράφει τα μέρη ενός διδακτικού σεναρίου

Σε επίπεδο Δεξιοτήτων:

- να μπορεί να σχεδιάζει εκπαιδευτικές δραστηριότητες STEM στο Arduino με χρήση: LED και αντιστάσεων, αισθητήρων (θερμοκρασίας, φωτός, ήχου, απόστασης, επιτάχυνσης), απεικόνιση δεδομένων, displays, servo motors.
- να μπορεί να σχεδιάζει εκπαιδευτικές δραστηριότητες STEM στο Micro:bit
- να μπορεί να σχεδιάζει διδακτικά σενάρια STEM και ΤΠΕ και για άτομα με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες
- να χρησιμοποιεί αποδοτικά δημοφιλή λογισμικά υποστήριξης STEM, όπως σχεδίασης και εκτύπωσης 3D μοντέλων, προσομοίωσης ηλεκτρικών κυκλωμάτων, κ.ά.
- να χρησιμοποιεί αποδοτικά δημοφιλή περιβάλλοντα ανάπτυξης (IDE) όπως TinkerCAD, Arduino IDE, <https://makecode.microbit.org/>, για τον σχεδιασμό κυκλωμάτων σε εξομοιωτή και την συγγραφή και εκτέλεση κώδικα.
- να σχεδιάζει και να αναπτύσσει εκπαιδευτικές δραστηριότητες STEM στο προγραμματισμό, με αποδοτική χρήση του προτύπου Jupyter Notebook μέσα από το περιβάλλον Google Colaboratory και Google Drive.
- να σχεδιάζει και να αναπτύσσει εκπαιδευτικές δραστηριότητες STEM με χρήση τεχνολογιών Μηχανικής Μάθησης, και της Google Teachable Machine
- να σχεδιάζει και να αναπτύσσει εκπαιδευτικές δραστηριότητες STEM με χρήση FPGAs

Σε επίπεδο Ικανοτήτων:

- να επιλέγει και να συνδυάζει τα κατάλληλα δομικά υλικά, μηχανικά, ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά στοιχεία, αισθητήρες, κινητήρες, βομβητές, οθόνες, κ.α, για τη δημιουργία εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων ρομποτικής
- να επιλέγει, ανάλογα με το πρόβλημα, την καταλληλότερη πλατφόρμα ανάπτυξης εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων, όπως Arduino, Raspberry PI, Micro:bit, FPGAs κοκ.
- να έχει την ικανότητα ενσωμάτωσης τεχνολογιών μηχανικής μάθησης σε εκπαιδευτικές δραστηριότητες STEM
- να επιλύει ρομποτικά προβλήματα περιεγραμμένα σε φυσική γλώσσα.
- να έχει την ικανότητα της σχεδίασης, υλοποίησης, δοκιμής, εκσφαλμάτωσης και τεκμηρίωσης προγραμμάτων και κυκλωμάτων STEM.
- να αξιολογεί την αποτελεσματικότητα ενός εκπαιδευτικού σεναρίου STEM
- να κατανοεί τη δομή και λειτουργία λογισμικού και ηλεκτρονικού κυκλώματος STEM που δεν έχει συνθέσει και προγραμματίσει ο ίδιος και να το προσαρμόζει στις ανάγκες του.
- να επιλέγει και να συνδυάζει τα κατάλληλα εργαλεία / βιβλιοθήκες, για να σχεδιάσει και να αναπτύξει εκπαιδευτικές δραστηριότητες STEM.

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

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Λήψη αποφάσεων

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας

<i>Αυτόνομη εργασία</i>	<i>και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</i>
<i>Ομαδική εργασία</i>	<i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i>
<i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i>	<i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i>
<i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i>
<i>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i>	Άλλες...

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία.
- Ομαδική εργασία.
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών.

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα αναπτύσσεται στις παρακάτω 13 ενότητες/διαλέξεις:

- xiv. Η καλλιέργεια των ψηφιακών δεξιοτήτων (e-Skills): Ψηφιακό χάσμα (Digital Dive) και Πληροφοριακός Αλφαριθμητισμός (Information Literacy), Οπτικός Αλφαριθμητισμός (Visual Literacy), Αλφαριθμητισμός των Μέσων (Media Literacy), Αλφαριθμητισμός στη χρήση Ηλεκτρονικών Υπολογιστών (Computer Literacy), Δικτυακός αλφαριθμητισμός (Network Literacy), Σύνδεση των ψηφιακών δεξιοτήτων και της αγοράς εργασίας, Ευρωπαϊκή στρατηγική για την καλλιέργεια των ψηφιακών δεξιοτήτων. Η Μεγάλη Συμμαχία (Grand Coalition) για τις Ψηφιακές Δεξιότητες. Το Εθνικό Σχέδιο Δράσης. Η Υπολογιστική Επιστήμη και η Υπολογιστική Σκέψη στην Εκπαίδευση: Η Επιστήμη των Υπολογιστών στην Εκπαίδευση, Ορισμός και τύποι της Υπολογιστικής Σκέψης, Η Υπολογιστική Σκέψη και ο Προγραμματισμός.
- xv. Πλατφόρμα Arduino για ανάπτυξη εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων STEM: Παρουσίαση πλατφόρμας και των επεκτάσεων της καθώς και ενδεικτικών εκπαιδευτικών σεναρίων/εφαρμογών της
- xvi. Το περιβάλλον προγραμματισμού Arduino IDE, Οι βιβλιοθήκες του Arduino IDE, Παρουσίαση απλών εφαρμογών για αρχαρίους. Προσομοιωτής TinkerCad.
- xvii. Ανάπτυξη εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων STEM στο Arduino: Βασικές εφαρμογές με LED και αντιστάσεις
- xviii. Ανάπτυξη εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων STEM στο Arduino: Εφαρμογές με αισθητήρες (θερμοκρασίας, φως, ήχος, απόσταση, επιτάχυνσης).
- xix. Ανάπτυξη εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων STEM στο Arduino: Απεικόνιση δεδομένων, displays, servo motors.
- xx. Ανάπτυξη εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων STEM με Micro:bit ή/και Raspberry Pi
- xxi. Εκπαιδευτική Ρομποτική. Σχεδιασμός διδακτικών σεναρίων STEM και ΤΠΕ και για άτομα με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες.

xxii.	Ανάπτυξη εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων STEM στο προγραμματισμό: Χρήση του προτύπου Jupyter Notebook μέσα από το περιβάλλον Google Colaboratory και Google Drive. Επεξεργασία, ανάλυση και απεικόνιση δεδομένων στο νέφος.
xxiii.	Ανάπτυξη εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων STEM στη Μηχανική Μάθηση: Εισαγωγή δεδομένων, εκπαίδευση μοντέλων μηχανικής μάθησης για την αναγνώριση εικόνων, ήχων και άλλων ροών μέσα από ένα γραφικό περιβάλλον. Η περίπτωση του Google Teachable Machine
xxiv.	Ανάπτυξη εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων STEM στο Arduino: Ανάπτυξη μοντέλων μηχανικής μάθησης μέσα από τεχνολογίες νέφους και εξαγωγή κώδικα με προδιαγραφές λειτουργίας συμβατές με ενσωματωμένες συσκευές (arduino).
xxv.	Εισαγωγή στα FPGAs. Χρήση FPGA στην ανάπτυξη εφαρμογών STEM, FPGA έναντι μικροεπεξεργαστών, πλακέτες με FPGAs, εργαλεία προγραμματισμού FPGA.
xxvi.	Μελέτη περίπτωσης: Τροχύλατο robot ελεγχόμενο με FPGA.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Εξ' αποστάσεως σύγχρονη διδασκαλία μέσω πλατφόρμα τηλεεκπαίδευσης. Κάποιες διαλέξεις, που εμπεριέχουν εργαστηριακό μέρος επίδειξης, ενδέχεται να γίνονται δια ζώσης για όσους φοιτητές το επιθυμούν και ταυτόχρονα να μεταδίδονται μέσω πλατφόρμας τηλεεκπαίδευσης.</p> <p>Εξ' αποστάσεως ασύγχρονη μέσω τις πλατφόρμας e-Class.</p>						
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τις φοιτητές</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω τις πλατφόρμας e-Class (για γνωστοποίηση του κανονισμού λειτουργίας μαθήματος, για διανομή διαφανειών, εργαστηριακών ασκήσεων, συμπληρωματικού υλικού, ανακοινώσεων, συνδέσμων, βιβλιογραφίας, κά). Κατά τη διάρκεια των διαλέξεων του θεωρητικού μέρους χρησιμοποιείται προβολέας και παρουσιάσεις σε ηλεκτρονική μορφή, οι οποίες αναρτώνται και στο eclass από την αρχή του εξαμήνου. Κατά τη διάρκεια των διαλέξεων χρησιμοποιείται Η/Υ για τον σχεδιασμό κυκλωμάτων σε εξομοιωτή και την συγγραφή και εκτέλεση κώδικα. Χρήση εξειδικευμένου περιβάλλοντος ανάπτυξης λογισμικού (τις TinkerCAD, Arduino IDE, https://makecode.microbit.org/). 						
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i></p> <p><i>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης</i></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις Θεωρίας</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>Εργαστηριακές Ασκήσεις</td> <td>26</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις Θεωρίας	39	Εργαστηριακές Ασκήσεις	26
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου						
Διαλέξεις Θεωρίας	39						
Εργαστηριακές Ασκήσεις	26						

<p>(project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<p>Εκπόνηση εργασίας (project)</p>	<p>30</p>
	<p>Αυτοτελής μελέτη διαλέξεων και βιβλιογραφίας</p>	<p>30</p>
	<p>Σύνολο Μαθήματος</p>	<p>125 ώρες (5 ECTS)</p>
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p>		
<p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Τις</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τις φοιτητές.</p>	<p>A. Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής • Ερωτήσεις σύντομης απάντησης <p>B. Εκπόνηση εργαστηριακών ασκήσεων</p> <p>Γ. Εκπόνηση εργασίας (Project)</p> <p><u>Παρατηρήσεις:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ο τελικός βαθμός προκύπτει από την στάθμιση των βαθμών θεωρίας, εργαστηριακών ασκήσεων και των εργασιών με συντελεστές που καθορίζονται στην αρχή του εξαμήνου και ανακοινώνονται τις φοιτητές μέσω του eClass. Ενδεικτικά θα είναι περίπου 30% - 30% - 40% • Οι εργαστηριακές ασκήσεις και οι εργασίες θα κατατεθούν ηλεκτρονικά και οι φοιτητές θα κληθούν να εξεταστούν προφορικά πάνω σε αυτές. • Η εξεταστέα ύλη και η διαδικασία αξιολόγησης γνωστοποιούνται τις φοιτητές κατά τις διαλέξεις και στο e-class. 	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Σαράντος Ψυχάρης και Κωνσταντίνος Καλοβρέκτης, “Διδακτική και σχεδιασμός εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων STEM και ΤΠΕ”, Εκδόσεις Τζιόλα, 2017 • Jeremy Blum, “Exploring Arduino: Tools and Techniques for Engineering Wizardry – 2nd edition” Wiley, ISBN-13: 978-1119405375, 2019

- Paul Bradt and David Bradt, “Science and Engineering Projects Using the Arduino and Raspberry Pi: Explore STEM Concepts with Microcomputers”, Apress, ISBN-13: 978-1484258101, 2020
- Ashwin Pajankar, Abhishek Sharma and Sandeep Saini, “BBC Micro:bit in Practice: A hands-on guide to building creative real-life projects with MicroPython and the BBC Micro:bit”, Packt Publishing, ISBN-13: 978-1804610121, 2022
- Russell Merrick, “Getting Started with FPGAs: Digital Circuit Design, Verilog, and VHDL for Beginners”, No Starch Press, ISBN-13: 978-1718502949, 2023

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Springer International Journal of STEM Education

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ & ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MSC-IICS-231	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΕΥΦΥΪΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Φροντιστήριο / Ασκήσεις Πράξης	1		
Εργαστήριο			
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>	3	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης, γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://rb.gy/umu12b και https://eclass.uop.gr		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p>Μαθησιακά Αποτελέσματα</p> <p>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.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης • Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β • <u>Περίληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</u> <p>Ο σκοπός του μαθήματος είναι να εισαγάγει τους φοιτητές στην Επιχειρησιακή Ευφυΐα (Business Intelligence)</p>

- BI) και να τους βοηθήσει να κατανοήσουν σε βάθος τα συστήματα υποστήριξης αποφάσεων και τα συστήματα επιχειρησιακής ευφυΐας. Καλύπτει την εφαρμογή αυτών των συστημάτων στην ανάλυση επιχειρησιακών δεδομένων, την ανάπτυξη στρατηγικών και τη διαδικασία λήψης αποφάσεων. Οι φοιτητές θα μάθουν για τις αρχιτεκτονικές Επιχειρησιακή Ευφυΐας (BI), τα δομοστοιχεία, τις πλατφόρμες και το ρόλο των OLAP και OLTP. Ένα βασικό σημείο του μαθήματος είναι η οπτικοποίηση δεδομένων, διδάσκοντας αποτελεσματικές τεχνικές παρουσίασης και ερμηνείας δεδομένων. Το μάθημα εξερευνά επίσης το Business Performance Management, την ένταξή του στην επιχειρησιακή ευφυΐα και τους βασικούς δείκτες απόδοσης. Επιπλέον, ασχολείται με τη συνεργατική λήψη αποφάσεων, τη διαχείριση γνώσης και τη χρήση συστημάτων συστάσεων στην επιχειρησιακή ευφυΐα. Το μάθημα στοχεύει να εξοπλίσει τους φοιτητές με τόσο θεωρητικές γνώσεις όσο και πρακτικές δεξιότητες για το πεδίο της επιχειρησιακής ευφυΐας.

Λέξεις Κλειδιά: Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων (DSS), Επιχειρησιακή Ευφυΐα (BI), Data Warehousing, Ανάλυση Δεδομένων, Ανάπτυξη Στρατηγικής, OLAP (Online Analytical Processing), OLTP (Online Transaction Processing), Οπτικοποίηση Δεδομένων, Σχεδίαση Dashboards, Business Performance Management (BPM), Βασικοί Δείκτες Απόδοσης (KPIs), Συνεργατική Λήψη Αποφάσεων, Διαχείριση Γνώσης, Συστήματα Συστάσεων Επιχειρησιακή Ανάλυση Δεδομένων, Επιχειρησιακή Στρατηγική.

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Οι φοιτητές αναπτύσσουν δεξιότητες ανάλυσης και ερμηνείας περίπλοκων επιχειρησιακών δεδομένων χρησιμοποιώντας προηγμένα συστήματα υποστήριξης αποφάσεων και επιχειρησιακής ευφυΐας. Αποκτούν επάρκεια στην εφαρμογή OLAP και OLTP για στρατηγική λήψη αποφάσεων και αξιολόγηση επιχειρησιακής απόδοσης. Το μάθημα βελτιώνει τις δεξιότητές τους στην οπτικοποίηση δεδομένων και σχεδίαση dashboards. Επίσης, μαθαίνουν να υλοποιούν βασικούς δείκτες απόδοσης και balanced scorecards στη Διοίκηση Επιχειρησιακής Απόδοσης. Επιπλέον, το μάθημα αναπτύσσει εξειδίκευση στη συνεργατική λήψη αποφάσεων και διαχείριση γνώσης, εξοπλίζοντάς τους με δεξιότητες για τη χρήση συστημάτων συστάσεων και άλλων συνεργατικών εργαλείων σε επιχειρησιακό πλαίσιο. Αυτές οι ικανότητες προετοιμάζουν τους αποφοίτους να πλοηγηθούν αποτελεσματικά στο δυναμικό και βασισμένο σε δεδομένα τοπίο της σύγχρονης επιχειρησιακής διαδικασίας.

Με την επιτυχημένη ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα μπορούν να:

Σε επίπεδο Γνώσεων:

- *Κατανόηση των Συστημάτων Υποστήριξης Αποφάσεων (DSS):* Γνώση για το πώς αυτά τα συστήματα βοηθούν στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων στον επιχειρησιακό τομέα.
- *Συστήματα Επιχειρησιακής Ευφυΐας (BI):* Βαθιά κατανόηση των πλατφορμών, αρχιτεκτονικών και δομοστοιχείων του BI.
- *Τεχνικές Ανάλυσης Δεδομένων:* Δεξιότητες στην ανάλυση επιχειρησιακών δεδομένων για υποστήριξη στρατηγικών αποφάσεων.
- *Γνώση Data Warehousing:* Κατανόηση των εννοιών του data warehousing και του ρόλου τους στη συγκέντρωση διαφορετικών πηγών δεδομένων για επιχειρησιακή ευφυΐα.
- *Εφαρμογές OLAP και OLTP:* Εκμάθηση των εφαρμογών του Online Analytical Processing και του Online Transaction Processing σε επιχειρησιακά πλαίσια.
- *Δεξιότητες Οπτικοποίησης Δεδομένων:* Ικανότητα δημιουργίας και ερμηνείας οπτικών αναπαραστάσεων δεδομένων, περιλαμβάνοντας διάφορους τύπους διαγραμμάτων και dashboards.
- *Διαχείριση Επιδόσεων Επιχειρήσεων (BPM):* Γνώση των κύκλων BPM, των συστημάτων μέτρησης επιδόσεων και των βασικών δεικτών απόδοσης (KPIs).
- *Συνεργατική Λήψη Αποφάσεων:* Δεξιότητες στη χρήση συνεργατικών εργαλείων και μεθοδολογιών για τη λήψη αποφάσεων σε επιχειρησιακά περιβάλλοντα.
- *Τεχνικές Διαχείρισης Γνώσης:* Κατανόηση του πώς γίνεται η διαχείριση, αποθήκευση και διαμοίραση γνώσης εντός εν' ρο οργανισμού.
- *Χρήση Συστημάτων Συστάσεων:* Ανάπτυξη και εφαρμογή συστημάτων συστάσεων στην επιχειρησιακή ανάλυση δεδομένων.

Σε επίπεδο Δεξιοτήτων:

- *Δεξιότητες Αναλυτικής Σκέψης:* Ενισχυμένη ικανότητα ανάλυσης και ερμηνείας πολύπλοκων επιχειρησιακών δεδομένων για στρατηγική λήψη αποφάσεων.
- *Τεχνική Επάρκεια σε Εργαλεία BI:* Δεξιότητες στη χρήση πλατφορμών και εργαλείων επιχειρησιακής ευφυΐας για ανάλυση δεδομένων και αναφορές.

- *Τεχνικές Data Warehousing*: Ικανότητα υλοποίησης και διαχείρισης λύσεων data warehousing για αποτελεσματική συγκέντρωση και ανάκτηση δεδομένων.
- *Οπτικοποίηση Δεδομένων και Σχεδίαση Dashboards*: Επάρκεια στη δημιουργία αλληλεπιδραστικών οπτικοποιήσεων δεδομένων και dashboards.
- *Δεξιότητες Στρατηγικού Πλάνου*: Ικανότητα ενσωμάτωσης των συστάσεων που προκύπτουν από συστήματα επιχειρησιακής ευφυΐας στον στρατηγικό προγραμματισμό και διαχείριση επιδόσεων.
- *Χρήση OLAP και OLTP*: Δεξιότητες στην εφαρμογή του Online Analytical Processing και του Online Transaction Processing σε επιχειρησιακά σενάρια.
- *Εμπειρία στη Μέτρηση Επιδόσεων*: Επάρκεια στην ανάπτυξη και χρήση βασικών δεικτών απόδοσης και balanced scorecards.
- *Δεξιότητες Συνεργασίας και Ομαδικής Εργασίας*: Ενισχυμένες δεξιότητες συνεργατικής λήψης αποφάσεων και ομαδικής εργασίας στο πλαίσιο επιχειρησιακής ευφυΐας.
- *Δεξιότητες Διαχείρισης Γνώσης*: Ικανότητα αποτελεσματικής διαχείρισης και χρήσης της οργανωσιακής γνώσης για σκοπούς επιχειρησιακής ευφυΐας.
- *Δεξιότητες Επίλυσης Προβλημάτων*: Βελτιωμένη ικανότητα επίλυσης πολύπλοκων επιχειρησιακών προβλημάτων μέσω προσεγγίσεων βασισμένων στα δεδομένα και τεχνικές BI.

Σε επίπεδο Ικανοτήτων:

- *Υποστήριξη Αποφάσεων*: Ικανότητα αξιοποίησης των συστημάτων υποστήριξης αποφάσεων για αποτελεσματική επιχειρησιακή λήψη αποφάσεων.
- *Επιχειρησιακή Ευφυΐα*: Ικανότητα στην κατανόηση και εφαρμογή διάφορων πτυχών της επιχειρησιακής ευφυΐας σε εταιρικό περιβάλλον.
- *Ανάλυση και Ερμηνεία Δεδομένων*: Επάρκεια στην ανάλυση και ερμηνεία πολύπλοκων συνόλων δεδομένων για την ανάκτηση ευρημάτων που θα υποστηρίξουν τη λήψη αποφάσεων.
- *Data Warehousing*: Δεξιότητες στη διαχείριση συστημάτων data warehousing, εξασφαλίζοντας αποδοτική αποθήκευση, ανάκτηση και επεξεργασία δεδομένων.
- *Προηγμένες Τεχνικές Οπτικοποίησης*: Ικανότητα στη δημιουργία προηγμένων οπτικοποιήσεων δεδομένων για τη σαφή και αποτελεσματική επικοινωνία ευρημάτων που θα υποστηρίξουν τη λήψη αποφάσεων.
- *Στρατηγικός Επιχειρησιακός Προγραμματισμός*: Ικανότητα ενσωμάτωσης ευρημάτων ανάλυσης δεδομένων στον στρατηγικό επιχειρησιακό προγραμματισμό και διαχείριση επιδόσεων.
- *Επιχειρησιακή Ανάλυσης*: Ικανότητα στη χρήση συστημάτων OLAP και OLTP για επιχειρησιακή ανάλυση και αναφορές.
- *Δυνατότητες Διαχείρισης Επιδόσεων*: Εμπειρία στην ανάπτυξη και χρήση εργαλείων μέτρησης επιδόσεων, όπως τα KPIs και balanced scorecards.
- *Συνεργατική Επίλυση Προβλημάτων*: Ικανότητα στη συνεργατική επίλυση προβλημάτων και λήψη αποφάσεων, που είναι βασική για έργα επιχειρησιακής ευφυΐας.
- *Διαχείριση και Αξιοποίηση Γνώσης*: Ικανότητα διαχείρισης και αξιοποίησης της οργανωσιακής γνώσης στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων και σε εφαρμογές επιχειρησιακής ευφυΐας.

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

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών με τη χρήση των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Συνοπτική Περιγραφή

Το μάθημα έχει σχεδιαστεί για να παρέχει στους φοιτητές μια ολοκληρωμένη κατανόηση του πώς να αναλύουν, ερμηνεύουν και αξιοποιούν τα επιχειρησιακά δεδομένα για στρατηγική λήψη αποφάσεων. Στόχος του μαθήματος είναι η ανάπτυξη δεξιοτήτων σε διάφορα εργαλεία επιχειρησιακής ευφυΐας, τεχνικές ανάλυσης δεδομένων και συστήματα υποστήριξης αποφάσεων. Μέσα από μια σειρά μαθημάτων, οι φοιτητές θα εξερευνήσουν τις θεωρητικές βάσεις και τις πρακτικές εφαρμογές της επιχειρησιακής ευφυΐας, προετοιμάζοντάς τους για ενασχόληση σε αυτόν τον δυναμικό τομέα.

Η διδασκαλία του μαθήματος περιλαμβάνει τα παρακάτω αντικείμενα:

- *Εισαγωγή στην Επιχειρησιακή Ευφυΐα και στη Στατιστική*: Επισκόπηση του BI, της σημασίας της και του ρόλου του στη σύγχρονη επιχείρηση και στη στατιστικής και την εφαρμογής της στην ποσοτική ανάλυση για την επιχειρησιακή ευφυΐα.
- *Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων*: Κατανόηση των αρχών και των εφαρμογών των Συστημάτων Υποστήριξης Αποφάσεων στην επιχείρηση.
- *Έννοιες Data Warehousing*: Εξερεύνηση του data warehousing, της αρχιτεκτονικής του και της σημασίας του στο BI.
- *Ανάλυση και Εξόρυξη Δεδομένων*: Τεχνικές και εργαλεία για την εξόρυξη και ανάλυση μεγάλων συνόλων δεδομένων.
- *Ανάλυση Δεδομένων για Επιχειρήσεις και Επιστήμη Δεδομένων*: Υιοθέτηση της ανάλυσης δεδομένων και της επιστήμης δεδομένων για την εξόρυξη γνώσεων για την επιχείρηση.
- *Συστήματα OLAP και OLTP*: Μάθηση των βασικών εννοιών και πρακτικές γνώσεις για το Online Analytical Processing και το Online Transaction Processing.
- *Τεχνικές Οπτικοποίησης Δεδομένων*: Αρχές της οπτικοποίησης δεδομένων και του σχεδιασμού dashboards.
- *Διαχείριση Επιδόσεων Επιχείρησης*: Εξερεύνηση των μεθοδολογιών και εργαλείων για το BPM.
- *Βασικοί Δείκτες Απόδοσης και Μετρήσεις*: Ανάπτυξη και υλοποίηση αποτελεσματικών KPIs και μετρήσεων.
- *Προηγμένα Θέματα στην Αρχιτεκτονική και τα Συστήματα BI*: Εξερεύνηση σε βάθος των προηγμένων αρχιτεκτονικών και συστημάτων BI.
- *Συνεργατική Λήψη Αποφάσεων και Διαχείριση Γνώσης*: Τεχνικές για τη βελτίωση της λήψης αποφάσεων και της διαμοίρασης γνώσης εντός οργανισμών.
- *Επιχειρησιακή Ευφυΐα στην Πράξη*: Μελέτες περιπτώσεων και πρακτικές εφαρμογές του BI σε διάφορους κλάδους.
- *Μελλοντικές Τάσεις στην Επιχειρησιακή Ευφυΐα*: Εξερεύνηση επερχόμενων τάσεων, προκλήσεων και μελλοντικών ευκαιριών στο BI.

Το θεωρητικό σκέλος του μαθήματος συνοδεύεται από εργαστηριακές ασκήσεις που αφορούν στην Επιχειρησιακή Ευφυΐα.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</p> <p>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Εξ' αποστάσεως σύγχρονη διδασκαλία μέσω πλατφόρμα τηλεκπαίδευσης. Κάποιες διαλέξεις, που εμπεριέχουν εργαστηριακό μέρος επίδειξης, ενδέχεται να γίνονται δια ζώσης για όσους φοιτητές το επιθυμούν και ταυτόχρονα να μεταδίδονται μέσω πλατφόρμας τηλεκπαίδευσης.</p> <p>Εξ' αποστάσεως ασύγχρονη μέσω της πλατφόρμας e-Class</p>																		
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</p> <p>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Διαφάνειες (ppt) για τη διδασκαλία του θεωρητικού μέρους, οι οποίες αναρτώνται μετά από κάθε διάλεξη στο e-Class. • Εργαστηριακές ασκήσεις στην τεχνολογία BI με χρήση ανοικτών λογισμικών. • Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της πλατφόρμας e-Class (για γνωστοποίηση του κανονισμού λειτουργίας μαθήματος, για διανομή διαφανειών, συμπληρωματικού υλικού, ανακοινώσεων, συνδέσμων και βιβλιογραφίας, για τη διεξαγωγή της αξιολόγησης, κ.λπ.). • Εκπόνηση εργασιών από τους φοιτητές και ανάρτηση στο e-Class. 																		
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="671 925 1129 1003">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1129 925 1326 1003">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="671 1003 1129 1055">Διαλέξεις Θεωρίας</td> <td data-bbox="1129 1003 1326 1055">26 (=13x2)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 1055 1129 1115">Φροντιστήριο</td> <td data-bbox="1129 1055 1326 1115">13 (=13x1)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 1115 1129 1167">Εκπόνηση εργαστηριακών ασκήσεων</td> <td data-bbox="1129 1115 1326 1167">12 (=6x2)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 1167 1129 1218">Προετοιμασία εργαστηριακών ασκήσεων</td> <td data-bbox="1129 1167 1326 1218">18</td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 1218 1129 1270">Μελέτη διαλέξεων και βιβλιογραφίας</td> <td data-bbox="1129 1218 1326 1270">23</td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 1270 1129 1330">Προετοιμασία για την τελική εξέταση</td> <td data-bbox="1129 1270 1326 1330">30</td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 1330 1129 1382">Τελική εξέταση</td> <td data-bbox="1129 1330 1326 1382">3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 1382 1129 1487">Σύνολο Μαθήματος</td> <td data-bbox="1129 1382 1326 1487">125 (5 ECTS)</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις Θεωρίας	26 (=13x2)	Φροντιστήριο	13 (=13x1)	Εκπόνηση εργαστηριακών ασκήσεων	12 (=6x2)	Προετοιμασία εργαστηριακών ασκήσεων	18	Μελέτη διαλέξεων και βιβλιογραφίας	23	Προετοιμασία για την τελική εξέταση	30	Τελική εξέταση	3	Σύνολο Μαθήματος	125 (5 ECTS)
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																		
Διαλέξεις Θεωρίας	26 (=13x2)																		
Φροντιστήριο	13 (=13x1)																		
Εκπόνηση εργαστηριακών ασκήσεων	12 (=6x2)																		
Προετοιμασία εργαστηριακών ασκήσεων	18																		
Μελέτη διαλέξεων και βιβλιογραφίας	23																		
Προετοιμασία για την τελική εξέταση	30																		
Τελική εξέταση	3																		
Σύνολο Μαθήματος	125 (5 ECTS)																		

<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p><u>Αξιολόγηση:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Εκπόνηση ατομικής εργασίας σχετικής με την Επιχειρησιακή Ευφυΐα με τη χρήση λογισμικού ανοιχτού κώδικα, εργαζόμενοι με ένα σύνολο δεδομένων που παρέχεται από τους εκπαιδευτές (αντιστοιχεί στο 70% του τελικού βαθμού). • Δημόσια παρουσίαση του εργασίας, περιλαμβάνοντας λεπτομερή περιγραφή της υλοποίησης και συνεδρία ερωτήσεων και απαντήσεων για να επιδείξουν οι φοιτητές την κατανόηση και να επιχειρηματολογήσουν σε σχέση με τις μεθοδολογίες που ακολούθησαν (αντιστοιχεί στο 30% του τελικού βαθμού). <p><u>Παρατηρήσεις:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ο τελικός βαθμός προκύπτει από την στάθμιση των παραπάνω με συντελεστές βαρύτητας 70% και 30%, αντίστοιχα. • Η αξιολόγηση γίνεται στην ελληνική γλώσσα. • Η διαδικασία αξιολόγησης και τα κριτήρια αξιολόγησης είναι δημοσιευμένα στην ιστοσελίδα του μαθήματος στο e-Class.
---	---

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Dykes, B. (2020). *Effective Data Storytelling: How to Drive Change with Data, Narrative, and Visuals*. Wiley.
- Han, J., Pei, J., & Kamber, M. (2011). *Data Mining: Concepts and Techniques* (3rd ed.). Morgan Kaufmann.
- Kimball, R., & Ross, M. (2013). *The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling* (3rd ed.). Wiley.
- Davenport, T. H., & Harris, J. (2007). *Competing on Analytics: The New Science of Winning*. Harvard Business Review Press.
- Few, S. (2009). *Now You See It: Simple Visualization Techniques for Quantitative Analysis*. Analytics Press.
- Berson, A., & Dubov, L. (2011). *Mastering Data Warehouse Aggregates: Solutions for Star Schema Performance*. Wiley.
- Eckerson, W. W. (2010). *Performance Dashboards: Measuring, Monitoring, and Managing Your Business* (2nd ed.). Wiley.
- Loshin, D. (2012). *Business Intelligence: The Savvy Manager's Guide* (2nd ed.). Morgan Kaufmann.
- Marr, B. (2016). *Data Strategy: How to Profit from a World of Big Data, Analytics and the Internet of Things*. Kogan Page.
- Chaudhuri, S., Dayal, U., & Narasayya, V. (2011). An Overview of Business Intelligence Technology. *Communications of the ACM*, 54(8), 88-98.
- Zikopoulos, P., & Eaton, C. (2011). *Understanding Big Data: Analytics for Enterprise Class Hadoop and Streaming Data*. McGraw-Hill Osborne Media.
- Berry, M. J. A., & Linoff, G. S. (2004). *Data Mining Techniques: For Marketing, Sales, and Customer Relationship Management* (2nd ed.). Wiley.
- Nisbet, R., Elder, J., & Miner, G. (2009). *Handbook of Statistical Analysis and Data Mining Applications*. Academic Press.
- Laursen, G. H. N., & Thorlund, J. (2010). *Business Analytics for Managers: Taking Business Intelligence Beyond Reporting*. Wiley.

MSC-IICS-232. Προηγμένες Τεχνικές Εξόρυξης Γνώσης

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MSC-IICS-232	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΡΟΗΓΜΕΝΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΞΟΡΥΞΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Σεμινάρια / Πρακτική	-		
Εργαστήρια	1		
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>	3	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης, γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδικότητας		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://www.ece.uop.gr/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με 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 εισάγει τους φοιτητές σε προχωρημένα θέματα Εξόρυξης και Ανάλυσης Δεδομένων. Το μάθημα έχει σχεδιαστεί για να εισαγάγει τους φοιτητές τόσο στη θεωρητική όσο και στην εφαρμοσμένη γνώση διαφόρων περιοχών της Εξόρυξης Γνώσης, σε προχωρημένο επίπεδο.

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα μπορεί:

Σε επίπεδο Γνώσεων:

- Να γνωρίζει τις πιο σημαντικές τεχνικές και εργαλεία για την ανίχνευση/απόκτηση δεδομένων από τον Παγκόσμιο Ιστό ή από τα κοινωνικά δίκτυα.
- Να κατανοήσει σε βάθος τις τεχνικές και τα εργαλεία για την υλοποίηση της ανάλυσης δεδομένων στο Άκρο (Edge).
- Να γνωρίζει τις βασικές αρχές της Επεξεργασίας Φυσικής Γλώσσας (NLP) και τις ποικίλες εφαρμογές της στην ανάλυση δεδομένων.
- Να κατανοήσει σε βάθος την εφαρμογή και χρήση των κατανεμημένων συστημάτων επεξεργασίας μεγάλων δεδομένων (π.χ. Hadoop/Spark) στην ανάλυση δεδομένων.
- Να εφαρμόζει στην πράξη τις τεχνικές βαθιάς μάθησης σε διάφορες εφαρμογές (π.χ. επεξεργασία εικόνας, εφαρμογές NLP).
- Να γνωρίζει σε βάθος διάφορους αλγορίθμους γραφημάτων χρήσιμους για την εξαγωγή γνώσης.
- Να κατανοήσει σε βάθος (κυρίως σε επίπεδο εφαρμογής) τα πιο σημαντικά χαρακτηριστικά των NoSQL DBMS τα οποία χρησιμοποιούνται στην αναλυτική δεδομένων.

Σε επίπεδο Δεξιοτήτων:

- Να σχεδιάζει και να υλοποιεί αποδοτικά συστήματα λογισμικού για την ανίχνευση/απόκτηση δεδομένων από διάφορες εξωτερικές πηγές δεδομένων.
- Να υποστηρίζει αποτελεσματικά τη διαδικασία ανάλυσης δεδομένων στο Άκρο, χρησιμοποιώντας συστήματα λογισμικού και συσκευές.
- Να σχεδιάζει, να υλοποιεί και να εφαρμόζει συστήματα επεξεργασίας/ανάλυσης μεγάλων δεδομένων χρησιμοποιώντας αποτελεσματικά τα κατανεμημένα πλαίσια και οικοσυστήματα της σύγχρονης τεχνολογίας (π.χ. Hadoop/Spark).
- Να δημιουργεί και να εφαρμόζει ακριβή και αποτελεσματικά μοντέλα πρόβλεψης για την

εξόρυξη γνώσης χρησιμοποιώντας τις μεθόδους και τα εργαλεία βαθιάς μάθησης.

- Να σχεδιάζει, να υλοποιεί και να εφαρμόζει μοντέλων γραφημάτων για την ανάλυση δεδομένων.
- Να χρησιμοποιεί, σε προχωρημένο επίπεδο, τα συστήματα ΒΔ NoSQL για τη διαχείριση και ανάλυση δεδομένων.

Σε επίπεδο Ικανοτήτων:

Να κατανοεί τις ιδιαίτερες απαιτήσεις της Μηχανικής Δεδομένων (Data Engineering) για την επεξεργασία και ανάλυση μεγάλων δεδομένων και να είναι ικανός να σχεδιάζει και να εφαρμόζει αποτελεσματικές και ολοκληρωμένες αρχιτεκτονικές που θα υποστηρίζουν τους ποικίλους τύπους επεξεργασίας (π.χ. επεξεργασία σε πραγματικό χρόνο ή κατά παρτίδες(batch)).

Να είναι σε θέση να συνδυάζει, να ενσωματώνει και να χρησιμοποιεί αποτελεσματικά τα διαφορετικά στάδια της διαδικασίας ανάλυσης δεδομένων και συγκεκριμένα π.χ. τη συλλογή, τη διαχείριση και την ανάλυση/επεξεργασία δεδομένων.

Να κατανοεί τις ειδικές απαιτήσεις της ανάλυσης των δεδομένων των μέσων κοινωνικής δικτύωσης και να είναι σε θέση να σχεδιάζει και να εφαρμόζει αποτελεσματικές, ακριβείς και δεοντολογικά ορθές λύσεις και πρακτικές.

Να κατανοεί τις προκλήσεις της αναλυτικής δεδομένων στο Άκρο (Edge/Fog) και να είναι σε θέση να συνδυάζει και να χρησιμοποιεί αποτελεσματικά τις τεχνικές και τεχνολογίες στα αντίστοιχα επίπεδα ανάλυσης δεδομένων (π.χ. σε επίπεδο Edge, Fog και Cloud).

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

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Λήψη αποφάσεων

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Αυτόνομη εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Ομαδική εργασία

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

.....

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Άλλες...

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

.....

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση των απαραίτητων θεωρητικών εννοιών, όρων και τεχνολογίας
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Ανεξάρτητη εργασία
- Ομαδική εργασία

- Ανάπτυξη κριτικής σκέψης
- Ανάπτυξη επαγωγικής σκέψης
- Ικανότητα υλοποίησης μιας ιδέας
- Ανάπτυξη δεξιοτήτων για εφαρμοσμένη έρευνα

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Τα θεωρητικά μαθήματα αποτελούνται από:

- Εισαγωγή στις μεθόδους, τεχνικές, εργαλεία και αρχιτεκτονικές υποδομής (backend architectures) για την εξόρυξη και ανάλυση των Μεγάλων Δεδομένων (Big Data). Ο ρόλος της Μηχανικής Δεδομένων (Data Engineering).
- Τεχνολογίες συλλογής δεδομένων: Crawlers, Scrapers, Parsers. Τεχνικές και Εργαλεία. Αποτελεσματική ανίχνευση δεδομένων, πλοήγηση, εξαγωγή, ηθικά κριτήρια.
- Εξόρυξη και ανάλυση δεδομένων στο άκρο (Fog/Edge analytics).
- Επεξεργασία Φυσικής Γλώσσας (NLP) και Ανάκτηση Πληροφοριών.
- Μελέτη των προηγμένων ολοκληρωμένων Κατανεμημένων Συστημάτων/Οικοσυστημάτων (frameworks/Ecosystems) για Ανάλυση Μεγάλων Δεδομένων (π.χ. Hadoop/Spark/HDFS, Spark SQL και Data Frames).
- Βαθιά Μάθηση (Deep Learning) και Εξόρυξη Δεδομένων. Σύγχρονες εφαρμογές της Βαθιάς Μάθησης και των Νευρωνικών δικτύων στην Επεξεργασία Φυσικής Γλώσσας.
- Αλγόριθμοι γραφημάτων και εξόρυξη/ανάλυση δεδομένων από κοινωνικά δίκτυα. Τεχνολογίες και μέθοδοι.
- Προηγμένες δυνατότητες και εφαρμογές των συστημάτων ΒΔ NoSQL. Βάσεις δεδομένων διαχείρισης εγγράφων και γράφων (documents and graph databases) στην εξόρυξη δεδομένων.

Τα εργαστηριακά μαθήματα αποτελούνται από προχωρημένες ασκήσεις και εργασίες εξόρυξης και ανάλυσης δεδομένων με χρήση πολυάριθμων αναλυτικών εργαλείων λογισμικού και συσκευών (π.χ. Selenium, Hadoop/Spark Ecosystem, NoSQL DBs - MongoDB, Neo4j - Spark/pytorch, πλατφόρμα Nvidia και γλώσσα προγραμματισμού Python), στα ακόλουθα θέματα:

- Συλλογή δεδομένων από τον Ιστό και τα κοινωνικά δίκτυα μέσω API και crawlers. Πρακτικά παραδείγματα και προχωρημένες εφαρμογές.
- Σχεδιασμός και υλοποίηση ολοκληρωμένης αρχιτεκτονικής υποδομής για την εξόρυξη/ανάλυση μεγάλων δεδομένων. Ενοποίηση συστημάτων και διαλειτουργικότητα.
- Εφαρμογές Εξόρυξης Δεδομένων και εφαρμογές NLP για Big Data. Εξοικείωση με τη χρήση αντίστοιχων σύγχρονων τεχνολογιών (π.χ. Spark Engine και Pytorch System).
- Προηγμένη χρήση των συστημάτων NoSQL για εξόρυξη και ανάλυση δεδομένων.
- Εξόρυξη δεδομένων, τεχνητή νοημοσύνη και μηχανική μάθηση στο Άκρο χρησιμοποιώντας σύγχρονες τεχνολογίες/συσκευές (πλατφόρμα NVIDIA Jetson Nano).

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Εξ' αποστάσεως σύγχρονη διδασκαλία μέσω πλατφόρμα τηλεκπαίδευσης. Κάποιες διαλέξεις, που εμπεριέχουν εργαστηριακό μέρος επίδειξης, ενδέχεται να γίνονται δια ζώσης για όσους φοιτητές το επιθυμούν και ταυτόχρονα να μεταδίδονται μέσω πλατφόρμας τηλεκπαίδευσης.</p> <p>Εξ' αποστάσεως ασύγχρονη μέσω τους πλατφόρμας e-Class.</p>																							
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Παρουσιάσεις Power Point. ▪ Εγχειρίδια εργαστηριακών ασκήσεων. Διατίθεται σε δακτυλογραφημένη και ψηφιακή μορφή. ▪ Εργαλεία ανάπτυξης ελεύθερου λογισμικού. ▪ Περαιτέρω ψηφιακό υλικό μάθησης και εκπαίδευσης/κατάρτισης τους: παρουσιάσεις ασκήσεων, λύσεις και προβλήματα παλαιότερων εξετάσεων που λύθηκαν για θεωρία και εργαστήριο, ανακοινώσεις, λογισμικό διαχείρισης (εξ αποστάσεως) εργασιών, διαχείρισης φοιτητών και e-mails, ειδοποιήσεις, στατιστικές κ.λπ. <p>Όλο το διδακτικό υλικό είναι διαθέσιμο στο (https://eclass.uop.gr/courses/2463/)</p>																							
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i></p> <p><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></p> <p><i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τους αρχές του ECTS</i></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Δραστηριότητα</i></th> <th><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>2 x 13=26</td> </tr> <tr> <td>Εργαστήρια</td> <td>1 x 13=13</td> </tr> <tr> <td>Εργασίες</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>Τελική εξέταση (Θεωρία)</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Τελική εξέταση (Εργαστήριο)</td> <td>3</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>125 ώρες (ECTS)</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	Διαλέξεις	2 x 13=26	Εργαστήρια	1 x 13=13	Εργασίες	80	Τελική εξέταση (Θεωρία)	3	Τελική εξέταση (Εργαστήριο)	3									Σύνολο Μαθήματος	125 ώρες (ECTS)	
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>																							
Διαλέξεις	2 x 13=26																							
Εργαστήρια	1 x 13=13																							
Εργασίες	80																							
Τελική εξέταση (Θεωρία)	3																							
Τελική εξέταση (Εργαστήριο)	3																							
Σύνολο Μαθήματος	125 ώρες (ECTS)																							

<p style="text-align: center;">ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p><i>Περιγραφή τους διαδικασίας αξιολόγησης</i></p> <p><i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Τους</i></p> <p><i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p>	<p>Γλώσσα: Ελληνικά</p> <p>Αξιολόγηση:</p> <p>(a) Τελική εξέταση στη θεωρία. Περιλαμβάνει όλο το εκπαιδευτικό υλικό που περιγράφεται στο (3)</p> <p>(b) Γραπτή ή/και πρακτική εξέταση σε κάθε εργαστηριακή άσκηση/project που περιγράφεται τους στο (3). Όλοι οι μαθητές παραδίδουν γραπτή αναφορά που περιλαμβάνει τους απαντήσεις τους. Μπορεί τους να είναι χρησιμοποιηθεί μια τελική εξέταση γραπτή ή/και προφορική, κατά την εκτίμηση του διδάσκοντα.</p> <p>Τελικός βαθμός=$0,6x(a) + 0,4x(b)$</p> <p>Όλη η διαδικασία αξιολόγησης και τα κριτήρια είναι γνωστά σε όλους τους φοιτητές από την έναρξη του Ακαδημαϊκού Έτους.</p>
--	---

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Data Mining - Concepts and Techniques, Jiawei Han, Micheline Kamber, Jian Pei, The Morgan Kaufmann Series in Data Management Systems 2012.
- Data Mining: The Textbook, Charu C. Aggarwal, Springer 2015.
- Designing Data-Intensive Applications, Martin Kleppmann, O'Reilly Media, 2017.
- Big Data - PRINCIPLES AND BEST PRACTICES OF SCALABLE REAL-TIME DATA SYSTEMS, NATHAN MARZ, Manning Publications Co, 2015.
- Interactive Data Mining: A Brief Survey, M. Manohara, R. Dinesh, and S. M. Sowmya, Lecture Notes on Software Engineering, Vol. 1, No. 2, May 2013.
- The Hadoop Distributed File System, Konstantin Shvachko, Hairong Kuang, Sanjay Radia, Robert Chansler, 2010, IEEE.
- Apache Hadoop YARN, Arun C. Murthy, Vinod Kumar Vavilapalli, Doug Eadline, Joseph Niemiec, Jeff Markham, Adison Wesley 2014.
- Dominant Resource Fairness: Fair Allocation of Multiple Resource Types, Ali Ghodsi, Matei Zaharia, Benjamin Hindman, Andy Konwinski, Scott Shenker, Ion Stoica, University of California, Berkeley.
- Resilient Distributed Datasets: A Fault-Tolerant Abstraction for In-Memory Cluster Computing, Matei Zaharia, Mosharaf Chowdhury, Tathagata Das, Ankur Dave, Justin Ma, Murphy McCauley, Michael J. Franklin, Scott Shenker, Ion Stoica University of California, Berkeley.
- Spark: Cluster Computing with Working Sets, Matei Zaharia, Mosharaf Chowdhury, Michael J. Franklin, Scott Shenker, Ion Stoica, University of California, Berkeley.

- Hadoop: The Definitive Guide, Tom White, 4th Edition.
- Fast Data Processing with Spark 2, Krishna Sankar, 2016 Packt Publishing.
- The Data Engineer's Guide to Apache Spark, Databricks.
- Beginning Apache Spark 2, Hien Luu, 2018 SAN JOSE, California, USA.
- Summary of web crawler technology research, Linxuan Yu, Yeli Li et al., ISPECE 2019, Journal of Physics: Conference Series, 1449 (2020) 012036.
- SURVEY OF WEB CRAWLING ALGORITHMS, Rahul kuma, Anurag Jain and Chetan Agrawal, Advances in Vision Computing: An International Journal (AVC) Vol.3, No.3, Sep 2016
- Field Guide to Hadoop, Kevin Sitto and Marshall Presser, 2015 O'Reilly Media, Inc.
- Evaluating distributed IoT databases for edge/cloud platforms using the analytic hierarchy process, Abdulhameed Alelaiwi, J. Parallel Distrib. Comput, 124(2019)41-46.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MSC-IICS-THS	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	3 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις		30	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	-		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://smart-ict.ece.uop.gr/programma-spoudon/%ce%b4%ce%b9%cf%80%ce%bb%cf%89%ce%bc%ce%b1%cf%84%ce%b9%ce%ba%ce%ae-%ce%b5%cf%81%ce%b3%ce%b1%cf%83%ce%af%ce%b1/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

- 1) Ο φοιτητής/τρια να μπορεί να αναζητήσει, επιλέξει, αναλύσει και συνθέσει βιβλιογραφικά δεδομένα σε συγκεκριμένο επιστημονικό πεδίο και θέμα
- 2) Ο φοιτητής/τρια να μπορεί να οργανώσει το θεωρητικό/βιβλιογραφικό υλικό και να εξοικειωθεί με συγκεκριμένο τρόπο γραφής επιστημονικού κειμένου
- 3) Ο φοιτητής/τρια να μπορεί να εξοικειωθεί με την έννοια της λογοκλοπής και την αποφυγή της μέσω της αναπαραγωγής βιβλιογραφικών δεδομένων

- 4) Ο φοιτητής να εξοικειωθεί με την χρήση και παράθεση βιβλιογραφικών αναφορών
- 5) Ο φοιτητής να μπορεί να οργανώσει και παρουσιάσει τα δεδομένα του σε ευρύ κοινό

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

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Η Πτυχιακή Διπλωματική Εργασία Ι στοχεύει στην εισαγωγή του φοιτητή στην επιστημονική έρευνα ή/και την επιστημονική βιβλιογραφία, με κοινοποίηση των αποτελεσμάτων τους, τόσο γραπτά όσο και προφορικά, σύμφωνα με τα ισχύοντα στη διεθνή επιστημονική κοινότητα. Έχει ως αντικείμενο την ανασκόπηση της επιστημονικής βιβλιογραφίας και την παρουσίαση των αποτελεσμάτων της σε κάποιο επιστημονικό αντικείμενο.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Δια ζώσης ή εξ αποστάσεως</p> <p>Συνεννόηση με επιβλέποντα καθηγητή για επίλυση αποριών</p>								
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ειδική Επιστημονική Βιβλιογραφία • Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές • Ο διδάσκων επικοινωνεί με τους φοιτητές μέσω email και κοινωνικών δικτύων • Η αξιολόγηση του μαθήματος γίνεται με ηλεκτρονικό τρόπο μέσω ΜΟ.ΔΙ.Π. • Άλλα εργαλεία ανάλογα με τον τύπο της διπλωματικής 								
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία,</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="699 1827 1027 1890">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1032 1827 1358 1890">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="699 1897 1027 1928">Μελέτη Βιβλιογραφίας</td> <td data-bbox="1032 1897 1358 1928">200</td> </tr> <tr> <td data-bbox="699 1935 1027 1966">Ανάπτυξη Εφαρμογών</td> <td data-bbox="1032 1935 1358 1966">400</td> </tr> <tr> <td data-bbox="699 1973 1027 2000">Συγγραφή Εργασίας</td> <td data-bbox="1032 1973 1358 2000">150</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Μελέτη Βιβλιογραφίας	200	Ανάπτυξη Εφαρμογών	400	Συγγραφή Εργασίας	150
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου								
Μελέτη Βιβλιογραφίας	200								
Ανάπτυξη Εφαρμογών	400								
Συγγραφή Εργασίας	150								

<p>Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<p>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</p>	<p>750</p>
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Γραπτή Εργασία (Συμπερασματική) • Δημόσια Παρουσίαση (Συμπερασματική) 	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ειδική κατά περίπτωση βιβλιογραφία