

## ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

### ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

#### ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ

Ως υποχρεωτικά μαθήματα χαρακτηρίζονται τα μαθήματα των οποίων η παρακολούθηση και η επιτυχής εξέταση κρίνεται απαραίτητη για το σύνολο των φοιτητών του Τμήματος. Η συστηματική παρακολούθηση των παραδόσεων είναι απόλυτα ενδεδειγμένη για τη σωστή θεωρητική κατάρτιση του φοιτητή, δεδομένου ότι μόνο η άμεση επαφή με τον διδάσκοντα μπορεί να οδηγήσει στην ακριβή γνώση του αντικειμένου κάθε μαθήματος. Η παρακολούθηση των εργαστηριακών ασκήσεων είναι υποχρεωτική.

#### ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

Εκτός των υποχρεωτικών μαθημάτων στο ισχύον Πρόγραμμα Σπουδών διατίθενται μαθήματα επιλογής ανά εξάμηνο σπουδών, από τα οποία ο φοιτητής έχει τη δυνατότητα να επιλέξει από την ομάδα του εξαμήνου, τον αριθμό που καθορίζεται σε κάθε εξάμηνο, ώστε να παρακολουθήσει και να εξεταστεί με επιτυχία σε τουλάχιστον δεκατρία (13) μαθήματα, τα οποία απαιτούνται για την απόκτηση πτυχίου.

#### ΕΛΕΥΘΕΡΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

Ελεύθερα Μαθήματα Επιλογής χαρακτηρίζονται τα μαθήματα γενικών γνώσεων από τα οποία ο φοιτητής θα πρέπει να παρακολουθήσει και να εξεταστεί επιτυχώς σε τουλάχιστον τέσσερα (4) για τη λήψη πτυχίου.

#### ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Η Πτυχιακή Εργασία λογίζεται ως μάθημα με συντελεστή βάρους 12. Οι αιτήσεις εκπόνησης πτυχιακών εργασιών υποβάλλονται μόνο τους μήνες Μάρτιο και Οκτώβριο, ενώ οι αιτήσεις παρουσιάσεων διπλωματικών εργασιών υποβάλλονται κατά την διάρκεια των τριών (3) εβδομάδων που ακολουθούν μετά το πέρας κάθε εξεταστικής περιόδου, και οι διπλωματικές εργασίες παρουσιάζονται κατά την διάρκεια της τρίτης εβδομάδας.

#### ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗ ΚΑΙ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΠΑΡΚΕΙΑ

Υπάρχει η δυνατότητα οι φοιτητές να αποκτήσουν Παιδαγωγική και Διδακτική επάρκεια εφόσον παρακολουθήσουν στο σύνολό τους και εξεταστούν με επιτυχία σε (8) εξαμηνιαία μαθήματα υποδομής και ειδικής διδακτικής και (2) Πρακτικές Ασκήσεις. Τα διδακτικά αντικείμενα-μαθήματα της Παιδαγωγικής και Διδακτικής επάρκειας καθορίζονται στο αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών. Οι φοιτητές που θα ολοκληρώσουν επιτυχώς το πρόγραμμα σπουδών Παιδαγωγικής και Διδακτικής επάρκειας μαζί με το βασικό πτυχίο θα αποκτούν και το Πιστοποιητικό Παιδαγωγικής και Διδακτικής Επάρκειας. Τα μαθήματα Παιδαγωγικής και Διδακτικής Επάρκειας δηλώνονται μόνο μετά την ολοκλήρωση του 4<sup>ου</sup> εξαμήνου φοίτησης (δηλαδή από το 5<sup>ο</sup> εξάμηνο σπουδών και μετέπειτα).

Το Πρόγραμμα Σπουδών, που ακολουθεί, περιλαμβάνει τους τίτλους των υποχρεωτικών και των κατ' επιλογήν υποχρεωτικών μαθημάτων, το περιεχόμενό τους, τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας τους, στις οποίες εντάσσεται το κάθε μορφής επιτελούμενο διδακτικό έργο, και τη χρονική αλληλουχία ή αλληλεξάρτηση των μαθημάτων. Η κατανομή των μαθημάτων σε εξάμηνα είναι ενδεικτική και όχι υποχρεωτική για τους φοιτητές. Ανταποκρίνεται πάντως σε συνθήκες κανονικής φοίτησης, προσαρμοσμένης στον ελάχιστο δυνατό αριθμό εξαμήνων που απαιτούνται για τη λήψη του πτυχίου.

<i>Εξάμηνο</i>	<i>Υποχρεωτικό Μάθημα</i>	<i>Μάθημα Επιλογής / Ελ. Επιλογής</i>	<i>Διδακτικές Μονάδες / ECTS</i>
1	5Π	1Ε	25 / 30
2	5Π	1Ε	25 / 30
3	6Π	1Ε	26 / 30
4	6Π	1Ε	26 / 30
5	4Π	2Ε	25 / 30
6	1Π	4Ε	21 / 30
7		5Ε	20 / 30
8		2Ε	8 / 12
Πτυχιακή Εργασία (8 <sup>ο</sup> Εξ.)			12 / 18
<b>Σύνολο</b>	<b>27Π</b>	<b>17Ε</b>	<b>188 / 240</b>

Το Πρόγραμμα Σπουδών του Τμήματος περιλαμβάνει εκπόνηση Πτυχιακής Εργασίας κατά το 7ο και 8ο εξάμηνο και 97 εξαμηνιαία μαθήματα τα οποία κατανέμονται σε οκτώ εξάμηνα και χωρίζονται σε πέντε κατηγορίες:

<b>Υποχρεωτικά Μαθήματα Κορμού</b>	<b>26</b>
<b>Μαθήματα Επιλογής</b>	<b>43</b>
<b>Ελεύθερα Μαθήματα</b>	<b>17</b>
<b>Μαθήματα Παιδαγωγικής</b>	<b>10</b>
<b>Επάρκειας</b>	
<b>Μαθήματα Ξένης Γλώσσας</b>	<b>1</b>

Το μάθημα Ξένης Γλώσσας είναι υποχρεωτικά για την απόκτηση πτυχίου, χωρίς να λαμβάνουν διδακτικές μονάδες. Στο μάθημα αυτό δεν καταχωρείται βαθμός, αλλά μόνο η ένδειξη «επέτυχε» ή «απέτυχε», η οποία αναγράφεται στην αναλυτική βαθμολογία. Οι φοιτητές που είναι κάτοχοι πτυχίου Αγγλικής Γλώσσας επιπέδου B2 ή ανώτερου απαλλάσσονται από την υποχρέωση των μαθημάτων Αγγλικής ορολογίας με την προσκόμιση του αντίστοιχου τίτλου.

## ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΣΤΑ ΕΞΑΜΗΝΑ

1ο Εξάμηνο

	Τίτλος	Θεωρία	Εργαστήριο	Διδακτικές Μονάδες	ECTS Μονάδες
EY101	Ανάλυση I	4	0	4	5
EY102	Γραμμική Άλγεβρα	4	0	4	6
EY103	Φυσική I	4	0	4	5
EY111	Εισαγωγή στον Προγραμματισμό	3	2	5	6
EY121	Λογική Σχεδίαση	3	2	5	6
EY19X	Ελεύθερη Επιλογή*	3	0	3	2

\* Βλέπε Πίνακα Μαθημάτων Ελεύθερης Επιλογής

2ο Εξάμηνο

	Τίτλος	Θεωρία	Εργαστήριο	Διδακτικές Μονάδες	ECTS Μονάδες
EY201	Ανάλυση II	4	0	4	5
EY202	Διακριτά Μαθηματικά	4	0	4	6
EY203	Φυσική II	4	0	4	5
EY211	Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός	3	2	5	6
EY221	Εισαγωγή στους H/Y	3	2	5	6
EY19X	Ελεύθερη Επιλογή*	3	0	3	2

\* Βλέπε Πίνακα Μαθημάτων Ελεύθερης Επιλογής

3ο Εξάμηνο

	Τίτλος	Θεωρία	Εργαστήριο	Διδακτικές Μονάδες	ECTS Μονάδες
EY301	Πιθανότητες και Στατιστική	4	0	4	5
EY341	Δομές Δεδομένων	3	2	5	6
EY303	Ανάλυση III	4	0	4	5
EY313	Λειτουργικά Συστήματα	3	2	5	4
EY321	Οργάνωση H/Y	3	2	5	6
EY381	Αγγλικά	3	0	0	2
EY19X ή 0EΠ0X	Ελεύθερη Επιλογή*	*	0	*	2

\* Βλέπε Πίνακα Μαθημάτων Ελεύθερης Επιλογής

4ο Εξάμηνο

	Τίτλος	Θεωρία	Εργαστήριο	Διδακτικές Μονάδες	ECTS Μονάδες
EY441	Αλγόριθμοι	3	2	5	6
EY431	Σήματα και Συστήματα	4	0	4	5
EY401	Αριθμητική Ανάλυση	3	2	4	4
EY432 #	Δίκτυα Επικοινωνιών	4	0	4	6
EY412	Βάσεις Δεδομένων I	4	0	4	5
EY491	Οικονομική Ανάλυση	3	0	2	2
EY19X ή 0ΕΠΟΧ	Ελεύθερη Επιλογή*	*	0	*	2

\* Βλέπε Πίνακα Μαθημάτων Ελεύθερης Επιλογής

# Για τους εισαχθέντες ακ. ετών 2013-2014 έως και 2017-2018 αντί αυτού, διδάσκεται το μάθημα EY413 «Διαδικτυακός και Ταυτόχρονος Προγραμματισμός»

5ο Εξάμηνο

	Τίτλος	Θεωρία	Εργαστήριο	Διδακτικές Μονάδες	ECTS Μονάδες
EY551	Δίκτυα Υπολογιστών	3	2	5	5
EY511	Κατανεμημένα Συστήματα	4	0	4	4
EY512	Μεταγλωττιστές	3	2	4	5
EY513	Τεχνολογίες Λογισμικού	4	0	4	4
<b>Επιλογής</b>					
<b>(12 μονάδες ECTS από τα παρακάτω Επιλογής ή /και Προαιρετικά:)</b>					
EY531	Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος	4	0	4	6
EY521	Ενσωματωμένα Συστήματα	4	0	4	6
EY522	Αρχιτεκτονική Υπολογιστών	4	0	4	6
EY515	Τεχνολογίες WWW	4	0	4	6
EY514	Ανάλυση Συστημάτων	4	0	4	6
EY523	Ηλεκτρικά Κυκλώματα και Ηλεκτρονική	4	0	4	6
<b>Προαιρετικά</b>					
EY571	Εισαγωγή στη Νευροψυχολογία και Νευροψυχολογικές Βάσεις της Εκπαίδευσης	4	0	4	2

EY573	Γνωστική ψυχολογία και εκπαιδευτική πράξη	4	0	4	2
0EΠOX	Ελεύθερη Επιλογή*	2	0	2	2
EY19X	Ελεύθερη Επιλογή*	3	0	3	2

\* Βλέπε Πίνακα Μαθημάτων Ελεύθερης Επιλογής

*Επιλέγονται μαθήματα που αντιστοιχούν σε 12 ECTS από τη λίστα Επιλογής ή / και Προαιρετικών*

6ο Εξάμηνο

	Τίτλος	Θεωρία	Εργαστήριο	Διδακτικές Μονάδες	ECTS Μονάδες
EY613	Διαδικτυακός και Ταυτόχρονος Προγραμματισμός ##	3	2	5	6
<b>Επιλογής</b>					
<b>(24 μονάδες ECTS από τα παρακάτω Επιλογής ή/και Προαιρετικά:)</b>					
EY601	Πληροφορική στην εκπαίδευση	4	0	4	6
EY632	Επεξεργασία Στοχαστικών Σημάτων	4	0	4	6
EY602	Θεωρία Υπολογισμού	4	0	4	6
EY611	Προγραμματισμός Συστήματος	4	0	4	6
EY631	Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνας	4	0	4	6
EY612	Βάσεις Δεδομένων II	4	0	4	6
EY603	Θεωρία Αριθμών**	4	0	4	6
EY614	Παράλληλα Συστήματα	4	0	4	6
EY615	Τεχνητή νοημοσύνη	4	0	4	6
EY622	Σχεδίαση VLSI	3	2	5	6
EY604	Θεωρία Γράφων	4	0	4	6
EY633	Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης	4	0	4	6
EY616	Προχωρημένα Θέματα Μεταγλωττιστών	4	0	4	6
<b>Προαιρετικά</b>					
EY672	Εξελικτική Ψυχολογία	4	0	4	2
EY673	Εισαγωγή στις Μαθησιακές Δυσκολίες: Αίτια και παρεμβάσεις στο πλαίσιο της σχολικής τάξης	4	0	4	2
0EΠOX	Ελεύθερη Επιλογή*	2	0	2	2
EY19X	Ελεύθερη Επιλογή*	3	0	3	2

\* Βλέπε Πίνακα Μαθημάτων Ελεύθερης Επιλογής

\*\* Κοινό μάθημα με το ΤΠΕΒ

*Επιλέγονται μαθήματα που αντιστοιχούν σε 30 ECTS από τη λίστα Επιλογής ή / και Προαιρετικών*

**# Αφορά μόνο τους φοιτητές που έχουν εισαχθεί από το ακ. έτος 2017-2018 και έπειτα. Για τους υπόλοιπους ισχύει η υποχρέωση επιλογής μαθημάτων 30 μονάδων ECTS από τα μαθήματα Επιλογής/ή και Προαιρετικά του εξαμήνου.**

7ο Εξάμηνο

	Τίτλος	Θεωρία	Εργαστήριο	Διδακτικές Μονάδες	ECTS Μονάδες
<b>Επιλογής</b> <b>(30 μονάδες ECTS από τα παρακάτω Επιλογής ή/και Προαιρετικά:)</b>					
EY731	Θεωρία Πληροφορίας και Κώδικες	4	0	4	6
EY711	Ασφάλεια Συστημάτων	4	0	4	6
EY732	Αναγνώριση Προτύπων	4	0	4	6
EY701	Βιοπληροφορική	4	0	4	6
EY721	Μικροεπεξεργαστές	4	0	4	6
EY712	Εξόρυξη Δεδομένων	4	0	4	6
EY751	Τηλεπικοινωνιακά συστήματα	4	0	4	6
EY713	Πράκτορες και ενδιάμεσο λογισμικό	4	0	4	6
EY702	Η-επιχειρείν	4	0	4	6
EY703	Αρχιτεκτονική και Ανάπτυξη Παιγνίων	4	0	4	6
EY781	Επιχειρηματικότητα και Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις	4	0	4	6
EY714	Τεχνικές Συμπίεσης Βίντεο	4	0	4	6
EY715	Αλγόριθμοι Προσομοίωσης Κυκλωμάτων	4	0	4	6
EY704	Προγραμματισμός και Ανάπτυξη Συστημάτων Συλλογής Δεδομένων	4	0	4	6
EY705	Δίκτυα Κινητών και Προσωπικών Επικοινωνιών	4	0	4	6
EY716	Προστασία	4	0	4	6

	Ευαίσθητων Δεδομένων				
<b>Προαιρετικά</b>					
EY771	Πρακτική Άσκηση – Διδασκαλία ενοτήτων Πληροφορικής στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση	4	0	4	4
EY19X	Ελεύθερη Επιλογή*	3	0	3	2
0EΠOΧ	Ελεύθερη Επιλογή*	2	0	2	2

\* Βλέπε Πίνακα Μαθημάτων Ελεύθερης Επιλογής

*Επιλέγονται μαθήματα που αντιστοιχούν σε 30 ECTS από τη λίστα Επιλογής ή / και Προαιρετικών*

8ο Εξάμηνο

	Τίτλος	Θεωρία	Εργαστήριο	Διδακτικές Μονάδες	ECTS Μονάδες
EY900	Πτυχιακή εργασία	12	0	12	18
<b>Επιλογής</b>					
<b>(12 μονάδες ECTS από τα παρακάτω Επιλογής ή/και Προαιρετικά:)</b>					
EY811	Πληροφοριακά Συστήματα	4	0	4	6
EY801	Επιχειρησιακή Έρευνα	4	0	4	6
EY802	Θεωρία Βελτιστοποίησης	4	0	4	6
EY812	Γραφικά	4	0	4	6
EY821	Έλεγχος και Τυπική Επιβεβαίωση	4	0	4	6
EY831	Κρυπτογραφία	4	0	4	6
EY881	Εκπόνηση Επιχειρηματικών Σχεδίων	4	0	4	6
EY832	Python & Επιστημονικός Υπολογισμός	4	0	4	6
<b>Προαιρετικά</b>					
EY871	Πρακτική Άσκηση – Διδασκαλία ενοτήτων Πληροφορικής στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση	4	0	4	4
EY19X	Ελεύθερη Επιλογή*	3	0	3	2
0EΠOΧ	Ελεύθερη Επιλογή*	2	0	2	2

\* Βλέπε Πίνακα Μαθημάτων Ελεύθερης Επιλογής

*Επιλέγονται μαθήματα που αντιστοιχούν σε 12 ECTS από τη λίστα Επιλογής ή / και Προαιρετικών*

Πίνακας Μαθημάτων Ελεύθερης Επιλογής

	Τίτλος	Θεωρί α	Εργαστήρι ο	Διδακτικέ ς Μονάδες	ECTS Μονάδε ς	Εξάμηνο Διδασκαλία ς
EY191	Εφαρμοσμένη Οικονομική	3	0	3	2	Εαρινό (6 <sup>ο</sup> και 8 <sup>ο</sup> εξάμηνο)
EY192	Αρχές Μάνατζμεντ	3	0	3	2	Χειμερινό
EY196	Εισαγωγή στην Καινοτομία και την Επιχειρηματικότητα	3	0	3	2	Εαρινό
EY197	Ιστορία της Ελληνικής Βιομηχανίας (από το Σχέδιο Μάρσαλ μέχρι και την Ένταξη στην Ε.Ο.Κ.)	3	0	3	2	Χειμερινό
EY198	Ιστορία της Ελληνικής Οικονομίας (από το 1945 μέχρι και το 1985)	3	0	3	2	Εαρινό
EY199	Φυσικό Περιβάλλον και Πληροφορική	3	0	3	2	Χειμερινό (7 <sup>ο</sup> εξάμηνο)
EY200	Business English	3	0	3	2	Χειμερινό (7 <sup>ο</sup> εξάμηνο)
ΠΑ201	Πρακτική Άσκηση	-	-	-	6	Εαρινό (4 <sup>ο</sup> , 6 <sup>ο</sup> & 8 <sup>ο</sup> )
EY1900	Νομικά Θέματα Βιομηχανικής Ιδιοκτησίας	3	0	3	2	Χειμερινό
EY1901	Νομικά Θέματα Πνευματικής Ιδιοκτησίας	3	0	3	2	Εαρινό
EY1907	Ειδικά Θέματα Βιοπληροφορικής	3	0	3	2	Εαρινό
EY1903	Καινοτόμες Διδακτικές Προσεγγίσεις και Τεχνολογίες στην Εκπαίδευση στην Πληροφορικής	1	2	3	2	Χειμερινό (από το 3 <sup>ο</sup> εξάμηνο)
EY1904	Μεταναστευτική Πολιτική	3	0	3	2	Χειμερινό
EY1905	Πολιτικές Διαχείρισης-Μεταναστευτικής-	3	0	3	2	Εαρινό



	Προσφυγικής κρίσης					
EY1906	Διδακτική Μεθοδολογία	3	0	3	2	Χειμερινό
EY1910	Εφαρμοσμένα Μαθηματικά	3	0	3	2	Εαρινό (4 <sup>ο</sup> )
EY1908	Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Εκπαιδευτικών Μονάδων	3	0	3	2	Χειμερινό
0ΕΠ01	Κοινωνιολογία της Εκπαίδευσης	2	0	2	2	Χειμερινό
0ΕΠ02	Γενική Παιδαγωγική	2	0	2	2	Χειμερινό
0ΕΠ03	Διδακτική της Πληροφορικής	2	0	2	2	Εαρινό
0ΕΠ04	Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση	2	0	2	2	Εαρινό

**Σημείωση:** Τα μαθήματα ελεύθερης επιλογής κατανέμονται στα δύο πρώτα εξάμηνα σπουδών με απόφαση της ΣτΤ.

Πίνακας Μαθημάτων Παιδαγωγικής Επάρκειας

	Τίτλος	Θ	ΔΜ	ECTS	Εξάμηνο διδασκαλίας
0ΕΠ01	Κοινωνιολογία της Εκπαίδευσης*	2	2	2	Χειμερινό
0ΕΠ02	Γενική Παιδαγωγική*	2	2	2	Χειμερινό
0ΕΠ03	Διδακτική της Πληροφορικής*	2	2	2	Εαρινό
0ΕΠ04	Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*	2	2	2	Εαρινό
EY571	Εισαγωγή στη Νευροψυχολογία και Νευροψυλογικές Βάσεις της Εκπαίδευσης	4	4	2	Χειμερινό
EY573	Γνωστική ψυχολογία και εκπαιδευτική πράξη	4	4	2	Χειμερινό
EY672	Εξελικτική Ψυχολογία	4	4	2	Εαρινό
EY673	Εισαγωγή στις Μαθησιακές Δυσκολίες: Αίτια και παρεμβάσεις στο πλαίσιο της σχολικής τάξης	4	4	2	Εαρινό
EY771	Πρακτική Άσκηση – Διδασκαλία ενοτήτων Πληροφορικής στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση	4	4	4	Χειμερινό
EY871	Πρακτική Άσκηση – Διδασκαλία ενοτήτων Πληροφορικής στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση	4	4	4	Εαρινό

\* Μαθήματα που προσφέρονται από το Τμήμα Πληροφορικής με Εφαρμογές στη Βιοϊατρική

### 1ο Εξάμηνο

**EY101 Ανάλυση Ι**

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

Η έννοια της συνάρτησης (1-1, επί). Σύνθεση συναρτήσεων. Αντίστροφη συνάρτηση.

Τριγωνομετρικές και υπερβολικές συναρτήσεις. Εκθετική και λογαριθμική συνάρτηση.

Όριο και Συνέχεια πραγματικής συνάρτησης πραγματικής μεταβλητής (Ιδιότητες και Θεωρήματα).

Παράγωγος. Ιδιότητες παραγώγου. Θεωρήματα παραγώγου. Παράγωγος αντίστροφης συνάρτησης. Θεώρημα L' Hopital. Μονοτονία και ακρότατα συνάρτησης. Ασύμπτωτες. Γραφική παράσταση.

Ολοκλήρωμα Riemann.

Αόριστο ολοκλήρωμα. Ιδιότητες ολοκληρώματος. Τεχνικές ολοκλήρωσης. Πολικές συντεταγμένες.

Ορισμένο Ολοκλήρωμα (Θεμελιώδες Θεώρημα) και Εφαρμογές του (εμβαδό, όγκος και επιφάνεια στερεού εκ περιστροφής, μήκος τόξου, έργο μεταβλητής δύναμης).

Η έννοια της Ακολουθίας. Σύγκλιση ακολουθίας. Ακολουθία Cauchy.

Σειρές πραγματικών αριθμών. Κριτήρια σύγκλισης (λόγου, ρίζας, σύγκρισης, οριακής σύγκλισης). Τηλεσκοπικές και Εναλλάσσουσες σειρές (κριτήρια Leibniz, σφάλμα υπολογισμού).

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Σκοπός του μαθήματος είναι να διδάξει, εκτός από κανόνες και θεωρήματα ως επέκταση των μαθηματικών εννοιών του σχολείου, το μαθηματικό τρόπο σκέψης, ώστε να αναπτυχθεί συνδυαστική ικανότητα και δυνατότητα επίλυσης προβλημάτων.

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

- Υπολογίζει το όριο και τη παράγωγο οποιασδήποτε συνάρτησης. Να κατανοήσει την έννοια του διαφορικού συνάρτησης.
- Χρησιμοποιεί τις παραγώγους για τη μελέτη συναρτήσεων (μονοτονία, ακρότατα, καμπυλότητα, ασύμπτωτες) και τη κατασκευή μιας προσεγγιστικής γραφικής παράστασης αυτής.
- Υπολογίζει το αόριστο ολοκλήρωμα μιας συνάρτησης (τεχνικές ολοκλήρωσης).
- Υπολογίζει το ορισμένο ολοκλήρωμα (Θεμελιώδες Θεώρημα Ολοκληρωτικού Λογισμού) και να κατανοήσει την αναγκαιότητα του σε εφαρμογές, όπως, του εμβαδού, όγκου και επιφάνειας ενός στερεού εκ περιστροφής, μήκους τόξου, έργου μεταβλητής δύναμης.
- Να συμπεραίνει αν συγκλίνει μια ακολουθία πραγματικών αριθμών.
- Να συμπεραίνει τότε συγκλίνει μια σειρά πραγματικών αριθμών.

### **EY102 Γραμμική Άλγεβρα**

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

Η έννοια του πίνακα. Είδη και πράξεις μεταξύ πινάκων.

Στοιχειώδεις πράξεις και μετασχηματισμός ενός πίνακα σε ανηγμένη κλιμακωτή μορφή.

Επίλυση Γραμμικού συστήματος με τη μέθοδο Gauss

Υπολογισμός αντίστροφου πίνακα με τη μέθοδο Gauss-Jordan

Ορίζουσα τετράγωνου πίνακα και υπολογισμός αντίστροφου πίνακα με τη χρήση συμπαραγόντων.

Η έννοια του διανυσματικού χώρου. Γραμμική ανεξαρτησία και εξάρτηση.

Βάση διανυσματικού χώρου. Βαθμός (rank) ενός πίνακα.

Η γραμμική συνάρτηση. Πυρήνας και εικόνα γραμμικής συνάρτησης. Πίνακας Γραμμικής συνάρτησης.

Ιδιοτιμές και ιδιοδιανύσματα. Ιδιότητες. Διαγωνιοποίηση ενός τετράγωνου πίνακα. Το Θεώρημα Cayley-Hamilton. Εφαρμογές. Εκθετικός πίνακας

Εσωτερικό γινόμενο και ορθογώνια διανύσματα (μέθοδος Gram-Schmidt). Ορθογώνιο συμπλήρωμα ενός υποχώρου.

Διγραμμικές και τετραγωνικές μορφές. Θετικά και αρνητικά ορισμένες τετραγωνικές μορφές. Εφαρμογές.

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Σκοπός του μαθήματος είναι να διδάξει, εκτός από κανόνες και θεωρήματα ως επέκταση των μαθηματικών εννοιών του σχολείου, το μαθηματικό τρόπο σκέψης, ώστε να αναπτυχθεί συνδυαστική ικανότητα και δυνατότητα επίλυσης προβλημάτων.

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

- Γνωρίζει τα είδη πινάκων και να κάνει πράξεις μεταξύ τους.
- Γνωρίζει πότε ένα σύστημα γραμμικών εξισώσεων έχει λύση και να υπολογίζει τις λύσεις του, είτε με τη μέθοδο απαλοιφής Gauss είτε με τη μέθοδο Cramer. Να υπολογίζει την ορίζουσα οποιουδήποτε τετράγωνου πίνακα.
- Αναγνωρίζει τη δομή του διανυσματικού χώρου και να βρίσκει μια βάση του.
- Υπολογίζει μια ορθογώνια βάση ενός διανυσματικού χώρου (μέθοδος Gram-Schmidt) εφοδιασμένου με εσωτερικό γινόμενο.
- Διαπιστώνει πότε μια συνάρτηση μεταξύ διανυσματικών χώρων είναι γραμμική, πότε ισομορφισμός και να υπολογίζει τον πίνακα μιας γραμμικής απεικόνισης ως προς οποιεσδήποτε βάσεις των χώρων.
- Υπολογίζει τις ιδιοτιμές και τα ιδιοδιανύσματα ενός τετράγωνου πίνακα και να διαπιστώνει πότε ένας τετράγωνος πίνακας διαγωνιοποιείται.
- Γνωρίζει τη σχέση διγραμμικής και τετραγωνικής μορφής και να υπολογίζει τον πίνακα μιας τετραγωνικής μορφής.

## **EY103 Φυσική I**

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

- Ευθύγραμμη και Καμπυλόγραμμη Κίνηση,
- Νόμοι του Νεύτωνα και Εφαρμογές
- Έργο Δύναμης και Κινητική Ενέργεια,
- Δυναμική Ενέργεια και Διατήρηση της Ενέργειας
- Ορμή, Ώση Δύναμης και Σκέδαση
- Στροφικής Κίνησης Στερεού,
- Δυναμική Στροφικής Κίνησης

- Ισορροπία και Ελαστικότητα,
- Βαρυτική Αλληλεπίδραση,
- Περιοδική Κίνηση,
- Εισαγωγή στην Ρευστομηχανική,
- Εισαγωγή στην Θερμοδυναμική.

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Το μάθημα αποτελεί βασικό εισαγωγικό μάθημα με στόχο στην εισαγωγή των φοιτητών στις έννοιες της Μηχανικής και της Θερμοδυναμικής.

Η ύλη του μαθήματος καλύπτει: Ευθύγραμμη και Καμπυλόγραμμη Κίνηση, Νόμοι του Νεύτωνα και Εφαρμογές, Έργο Δύναμης και Κινητική Ενέργεια, Δυναμική Ενέργεια και Διατήρηση της Ενέργειας, Ορμή, Ωση Δύναμης και Σκέδαση, Στροφικής Κίνησης Στερεού, Δυναμική Στροφικής Κίνησης, Ισορροπία και Ελαστικότητα, Βαρυτική Αλληλεπίδραση, Περιοδική Κίνηση, Εισαγωγή στην Ρευστομηχανική, Εισαγωγή στην Θερμοδυναμική. Η ύλη του μαθήματος καλύπτει και τις αντίστοιχες εφαρμογές

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

- Γνωρίζει και να κατανοεί σε βάθος τις βασικές έννοιες, αρχές και νόμους που σχετίζονται με τη Μηχανική του Υλικού σημείου, του Στερεού Σώματος, των Ρευστών αλλά και της Θερμοδυναμικής.
- Να εφαρμόζει τις γνώσεις που απέκτησε στην επίλυση σύνθετων προβλημάτων.
- Να αξιολογεί, να αναλύει και να συσχετίζει τις γνώσεις αυτές.
- Να αναπτύσσει δεξιότητες κριτικής σκέψης ώστε να ερμηνεύει φαινόμενα της καθημερινής πραγματικότητας.
- Να συνεργάζεται αρμονικά και παραγωγικά με άλλους συμφοιτητές και συμφοιτήτριες του στην επίλυση προβλημάτων του μαθήματος όπως και την εκπόνηση εργασιών.

### **EY111 Εισαγωγή στον Προγραμματισμό**

#### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

1. Βασικές έννοιες (αλγόριθμοι, πρόγραμμα, γλώσσα προγραμματισμού, διερμηνεία, μεταγλώττιση, κατηγορίες γλωσσών προγραμματισμού).
2. Στοιχεία γλώσσας προγραμματισμού, βασικοί τύποι δεδομένων στη C, κατηγορίες τελεστών, προτεραιότητα τελεστών, σύνταξη και αποτίμηση εκφράσεων.
3. Εντολές ελέγχου ροής (επιλογή, επανάληψη).
4. Συναρτήσεις, εμβέλεια μεταβλητών, μηχανισμοί μεταβίβασης ορισμάτων συναρτήσεων, αναδρομή.
5. Πίνακες, αλφαριθμητικά.
6. Σύνθετοι Τύποι Δεδομένων (structures, unions, enumerations).
7. Δείκτες, δυναμική δέσμευση μνήμης.
8. Αρχεία.
9. Ο προεπεξεργαστής της C

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Σκοπός του μαθήματος είναι να εισάγει τους πρωτοετείς φοιτητές στην επιστήμη και τέχνη του προγραμματισμού υπολογιστών. Πιο συγκεκριμένα, οι φοιτητές εισάγονται στην αλγοριθμική επίλυση προβλημάτων, τη σχεδίαση προγραμμάτων στο μοντέλο του διαδικαστικού προγραμματισμού και την υλοποίησή τους με χρήση της γλώσσας προγραμματισμού C. Επίσης, διδάσκονται τεχνικές ελέγχου και αποσφαλμάτωσης προγραμμάτων. Το μάθημα είναι σχεδιασμένο για φοιτητές χωρίς προηγούμενη προγραμματιστική εμπειρία, ξεκινώντας από τις βασικές έννοιες και προχωρώντας σταδιακά σε περισσότερο απαιτητικά θέματα. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην άμεση πρακτική εφαρμογή των αποκτούμενων γνώσεων μέσω της ανάθεσης προγραμματιστικών εργασιών. Το μάθημα περιλαμβάνει υποχρεωτικά εβδομαδιαία εργαστήρια, καθώς και περιοδικές εργασίες προγραμματισμού στη C.

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

- Έχει κατανοήσει τις βασικές έννοιες του προγραμματισμού εφαρμογών γενικά και ειδικότερα τα στοιχεία της γλώσσας προγραμματισμού C.
- Έχει γνώση όλων των δομικών στοιχείων που απαιτούνται για την ανάπτυξη προγραμμάτων σε γλώσσα C.
- Είναι σε θέση να σχεδιάζει αλγορίθμους για την επίλυση σχετικά σύνθετων προβλημάτων και να τους υλοποιεί εφαρμόζοντας θεμελιώδεις αρχές της C.
- Επιλύει προβλήματα, μεταφέροντας την υπάρχουσα γνώση και τις αποκτηθείσες δεξιότητες προγραμματισμού σε γλώσσα C, σε νέες καταστάσεις / προβλήματα και νέες γλώσσες προγραμματισμού.
- Συνεργαστεί με τους συμμαθητές του για να υλοποιήσουν μεγάλα προγράμματα στη γλώσσα C.

### **EY121 Λογική Σχεδίαση**

#### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

1. Εισαγωγή στην Άλγεβρα Boole
2. Βασικές συνδυαστικές πύλες
3. Πίνακες αληθείας
4. Απλοποίηση με χάρτες Karnaugh
5. Απλοποίηση με τη μέθοδο Quine-McCluskey
6. Άλλες αναπαραστάσεις (BDD, CNF)
7. Εισαγωγή στη γλώσσα Verilog
8. Ακολουθιακά στοιχεία και κυκλώματα
9. Διαγράμματα και πίνακες καταστάσεων
10. Σχεδίαση ακολουθιακών κυκλωμάτων
11. Ελαχιστοποίηση καταστάσεων
12. Μνήμες RAM
13. Εισαγωγή στη χρήση του DesignCompiler
14. Αλγοριθμικές μηχανές καταστάσεων

#### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Το μάθημα αυτό έχει σαν στόχο να εφοδιάσει τους προπτυχιακούς φοιτητές με ΟΛΕΣ τις θεμελιώδεις γνώσεις που θα τους επιτρέψουν να παρακολουθούν τις εξελίξεις που συντελούνται στον τομέα της Λογικής Σχεδίασης Ψηφιακών Κυκλωμάτων. Συνδυάζει εκτεταμένη αναφορά στη θεωρητική θεμελίωση της Άλγεβρας Boole με ευρεία εισαγωγή

εννοιών από Αλγεβρικές Δομές. Η ύλη ακολουθώς επικεντρώνεται στη μελέτη συνδυαστικών κυκλωμάτων χωρίς στοιχεία μνήμης και καλύπτει ζητήματα σχεδίασης και ελαχιστοποίησης κυκλωμάτων δύο ή και περισσότερων μεταβλητών καθώς και ζητήματα σχεδίασης προγραμματιζόμενων συνδυαστικών κυκλωμάτων. Στη συνέχεια γίνεται μια εκτεταμένη εισαγωγή στη σχεδίαση ακολουθιακών κυκλωμάτων που περιέχουν στοιχεία μνήμης που συνοδεύεται από τη μελέτη μεγάλου αριθμού χαρακτηριστικών περιπτώσεων. Συμπληρωματικά, η εργαστηριακή εκπαίδευση των φοιτητών εστιάζεται στην εκμάθηση της γλώσσας VERILOG και στη χρήση προγραμμάτων για τη σύνθεση (Synopsys Design Compiler) και τον έλεγχο του σωστού σχεδιασμού κυκλωμάτων (SAT Solvers, BDDs).

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα έχει αποκτήσει ευχέρεια:

- Στις βασικές έννοιες της άλγεβρας Boole
- Στις βασικές λογικές πύλες και στα ακολουθιακά στοιχεία
- Στις αναπαραστάσεις λογικών συναρτήσεων (πίνακες αληθείας, πίνακες καταστάσεων, BDD, CNF)
- Στις μεθόδους σχεδιασμού απλών ψηφιακών κυκλωμάτων και των συμπαραμαρτούντων τεχνικών (χάρτες Karnaugh, σχεδίαση με διακριτές πύλες)
- Στις μεθόδους σχεδιασμού πιο σύνθετων ψηφιακών κυκλωμάτων (Verilog, DesignCompiler, μέθοδος Quine-McCluskey)

## 2ο Εξάμηνο

### EY201 Ανάλυση II

#### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

Δυναμοσειρές. Περιοχή σύγκλισης. Σειρά Taylor. Πράξεις δυναμοσειρών. Εφαρμογές. δυναμοσειρών

Γενικευμένα ολοκληρώματα.

Σειρές Fourier.

Διανύσματα στο επίπεδο. Ευθεία και επίπεδο στο χώρο. Καμπύλες. Τρίεδρο Frenet. Στοιχειώδεις επιφάνειες.

Συναρτήσεις πολλών μεταβλητών. Όριο και συνέχεια. Μερική παράγωγος. Κατευθυνόμενη παράγωγος. Τοπικά ακρότατα και ακρότατα υπό συνθήκη (πολλαπλασιαστής Lagrange). Διαφορικό συνάρτησης. Γραμμική προσέγγιση. Τύπος Taylor.

Διπλό ολοκλήρωμα και εφαρμογές.

Μιγαδικοί αριθμοί. Πράξεις. Μιγαδικό επίπεδο. Τριγωνομετρική μορφή μιγαδικού αριθμού. Λογάριθμος μιγαδικού. Δυνάμεις και ρίζες μιγαδικού αριθμού.

Μιγαδική συνάρτηση. Όριο και συνέχεια.

Παράγωγος μιγαδικής συνάρτησης. Αναλυτική (ολόμορφη) συνάρτηση. Εξισώσεις Cauchy-Riemann. Αρμονική συνάρτηση και συζυγής αρμονική συνάρτηση.

Μιγαδικό ολοκλήρωμα πάνω σε καμπύλη. Θεώρημα του Cauchy. Ολοκληρωτικός τύπος του Cauchy. Μιγαδική ακολουθία. Όριο ακολουθίας. Μιγαδικές σειρές. Κριτήρια σύγκλισης. Δυναμοσειρές. Περιοχή σύγκλισης. Σειρές Taylor και Laurent. Ολοκληρωτικό υπόλοιπο (residue). Ιδιάζοντα σημεία.

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Σκοπός του μαθήματος είναι να διδάξει, πέρα από κανόνες και θεωρήματα, μαθηματικό τρόπο σκέψης, ώστε να αναπτυχθεί συνδυαστική ικανότητα και δυνατότητα επίλυσης προβλημάτων.

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

- Να υπολογίζει το πολυώνυμο Taylor μιας συνάρτησης και την ακτίνα σύγκλισης μιας δυναμοσειράς.
- Να αποφασίζει αν συγκλίνει ένα γενικευμένο ολοκλήρωμα (εφαρμογή σε Laplace)
- Να υπολογίζει το ανάπτυγμα Fourier μιας συνάρτησης.
- Να υπολογίζει την εξίσωση μιας ευθείας του χώρου, την εξίσωση ενός επιπέδου και να αναγνωρίζει βασικές μορφές επιφανειών (κυλίνδρου, παραβολοειδούς, ελλειψοειδούς, σφαίρας) .
- Υπολογίζει μερικές παραγώγους καθώς και τοπικά ακρότατα συνάρτησης δύο μεταβλητών και ακρότατα υπό συνθήκη.
- Υπολογίζει ένα διπλό ολοκλήρωμα και τη χρήση του σε εφαρμογές (όγκος στερεού, εμβαδό επίπεδης περιοχής, κέντρο μάζας, ροπή αδράνειας).
- Να υπολογίζει δυνάμεις και ρίζες μιγαδικών αριθμών.
- Να υπολογίζει παράγωγο μιας αναλυτικής συνάρτησης.
- Να υπολογίζει ένα μιγαδικό ολοκλήρωμα πάνω σε καμπύλη (θεώρημα Cauchy).
- Γνωρίζει τις σειρές Laurent και τη χρήση ολοκληρωτικών υπολοίπων

### **EY202 Διακριτά Μαθηματικά**

#### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

Σύνολα και πράξεις. Συναρτήσεις.

Προτασιακή Λογική και ισοδυναμίες.

Μέθοδοι απόδειξης (μαθηματική επαγωγή) και στρατηγική αποδείξεων.

Πολυπλοκότητα αλγορίθμων.

Σχέσεις και ιδιότητες. Σχέση ισοδυναμίας και κλάσεις, σχέση μερικής διάταξης. Παράσταση σχέσεων.

Ακέραιοι και διαίρεση. Στοιχεία θεωρίας αριθμών (ΜΚΔ, modules, γραμμικές ισοδυναμίες).

Απαρίθμηση. Συνδυασμοί, μεταθέσεις.

Διακριτές πιθανότητες.

Αναδρομικές σχέσεις.

Γραφήματα και ορολογία. Παράσταση γραφημάτων. Συνεκτικότητα. Κύκλωμα, μονοπάτι. Κύκλωμα Euler και Hamilton. Μονοπάτι Euler και Hamilton, σχετικά θεωρήματα.

Η έννοια του Δένδρου.

Η έννοια της Άλγεβρας Boole.

#### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Σκοπός του μαθήματος είναι να διδάξει, διακριτές δομές (σύνολα, σχέσεις, γραφήματα), την κατασκευή μαθηματικών επιχειρημάτων και εξαγωγή συμπερασμάτων, καθώς και, την αλγοριθμική σκέψη.

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

- Αντιλαμβάνεται αλλά και να κατασκευάζει μαθηματικά επιχειρήματα με χρήση μαθηματικής λογικής και κανόνων συμπερασμού.
- Κατανοήσει και να χρησιμοποιεί αποδεικτικές διαδικασίες, (όπως της μαθηματικής επαγωγής)
- Χρησιμοποιεί συνδυαστική ανάλυση λύση προβλημάτων απαρίθμησης.
- Κατανοήσει και να χρησιμοποιεί διακριτές δομές, όπως των συνόλων, σχέσεων, μεταθέσεων, γραφημάτων.
- Χρησιμοποιεί αλγοριθμική σκέψη για την επίλυση προβλημάτων, την οποία να μεταφέρει στον υπολογιστή, μέσω προγράμματος, ο οποίος και θα την εφαρμόζει.
- Συγκρίνει τη πολυπλοκότητα αλγορίθμων.
- Γνωρίζει και να χρησιμοποιεί το γράφημα για την επίλυση και απλούστευση προβλημάτων.

## ΕΥ203 Φυσική II

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

- Ηλεκτρικά Φορτία και Ηλεκτρικό Πεδίο
- Νόμος του Gauss
- Ηλεκτρικό Δυναμικό
- Χωρητικότητα και Διηλεκτρικά
- Ηλεκτρικό Ρεύμα και Αντίσταση
- Ηλεκτρεγερτική Δύναμη
- Κυκλώματα Συνεχούς Ηλεκτρικού Ρεύματος.
- Στοιχεία Ειδικής Σχετικότητας
- Μαγνητικό Πεδίο και Μαγνητική Δύναμη
- Πηγές Μαγνητικού Πεδίου
- Ηλεκτρομαγνητική Επαγωγή
- Αυτεπαγωγή -- Αμοιβαία Επαγωγή
- Κυκλώματα Εναλλασσομένου Ηλεκτρικού Ρεύματος
- Εξισώσεις του Maxwell -- Ηλεκτρομαγνητικά Κύματα
- Στοιχεία Οπτικής -- Συμβολή, Περίθλαση, και Πόλωση

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Αυτό είναι το δεύτερο θεμελιώδες μάθημα φυσικής που καλύπτει την εισαγωγή στον ηλεκτρομαγνητισμό με εφαρμογές στην κυματική οπτική. Η έννοια του ηλεκτρικού φορτίου και του πεδίου εισαγονται πρώτα. Η ολοκληρωτική και διαφορική μορφή του νόμου του Gauss στη συνέχεια δίδονται και μετά το ηλεκτρικό δυναμικό. Ακολουθούν συστήματα αγωγών, συμπεριλαμβανομένων χωρητικότητα και διηλεκτρικά. Στη συνέχεια εισάγονται τα κινούμενα φορτία και η έννοια του ηλεκτρικού ρεύματος, αντίσταση και ηλεκτρεγερτική δύναμη προκειμένου να οδηγήσουν στην περιγραφή και την ανάλυση των κυκλωμάτων συνεχούς ρεύματος. Πριν από τη μετάβαση σε μαγνητικά φαινόμενα, η ειδική σχετικότητα εισάγεται. Στη συνέχεια καλύπτονται οι πηγές του μαγνητικού πεδίου και της ηλεκτρομαγνητικής επαγωγής, συμπεριλαμβανομένης της αυτοεπαγωγής και της αμοιβαίας επαγωγής. Αυτό οδηγεί στην εφαρμογή τους σε κυκλώματα με εναλλασσόμενο ρεύμα.



Δίδονται οι εξισώσεις του Maxwell, συμπεριλαμβανομένης της εξίσωσης και τις ιδιότητες του ηλεκτρομαγνητικού κυματος. Συζητούνται ορισμένες ιδιότητες και εφαρμογές των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων μέσα στο πλαίσιο της κυματικής οπτικής (Παρεμβολή , Περίθλαση και Πόλωση). Η ύλη του μαθήματος καλύπτει και τις αντίστοιχες εφαρμογές.

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

- Γνωρίζει και να κατανοεί σε βάθος τις βασικές έννοιες, αρχές και νόμους που σχετίζονται με τον Ηλεκτρομαγνητισμό και την Οπτική.
- Εφαρμόζει τις γνώσεις που απέκτησε στην επίλυση σύνθετων προβλημάτων.
- Αξιολογεί, να αναλύει και να συσχετίζει τις γνώσεις αυτές.
- Αναπτύσσει δεξιότητες κριτικής σκέψης ώστε να ερμηνεύει φαινόμενα της καθημερινής πραγματικότητας.
- Συνεργάζεται αρμονικά και παραγωγικά με άλλους συμφοιτητές και συμφοιτήτριες του στην επίλυση προβλημάτων του μαθήματος όπως και την εκπόνηση εργασιών.

## **EY211 Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός**

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

Τα περιεχόμενα του μαθήματος έχουν ως ακολούθως:

1. Εισαγωγή
  - a. Αντικειμενοστρεφής προγραμματισμός
  - b. Διαφορές Java – C++
  - c. Πλεονεκτήματα της Java
  - d. Περιβάλλοντα ανάπτυξης εφαρμογών Java
  - e. Σύνταξη εφαρμογών σε Java
    - a. Μεταβλητές, σταθερές
    - b. Τελεστές, πράξεις
    - c. Εντολές Ελέγχου
    - d. Αντικείμενα, Κλάσεις, Κατασκευαστές (Συναρτήσεις δημιουργίας), Μέθοδοι
    - e. Σημαντικές Κλάσεις και Πακέτα της Java
    - f. Διαχείριση Δεδομένων
      - a. Πίνακες
      - b. Διαχείριση συμβολοσειρών
      - c. Κανονικές εκφράσεις, Γενικεύσεις
      - d. Συλλογές
      - e. Κλάσεις και Αντικείμενα
        - a. Σχεδιασμός κλάσεων
        - b. Πακέτα, Μέλη, Στιγμιότυπα, Modifiers, Αφηρημένες κλάσεις
        - c. Κληρονομικότητα, Υπερκλάσεις, Υποκλάσεις
        - d. Υπερφόρτωση συναρτήσεων
        - e. Πολυμορφισμός
        - f. Βασικές αρχές Εισόδου / Εξόδου
          - a. Είσοδος / Έξοδος δεδομένων
          - b. Χειρισμός αρχείων
          - c. Χειρισμός ροών δεδομένων
          - d. Εξαιρέσεις και Ισχυρισμοί
            - a. Εξαιρέσεις στη Java
            - b. Ιεραρχία, Αλυσιδωτές εξαιρέσεις
            - c. Δημιουργία εξαιρέσεων
            - d. Εντοπισμός λαθών με χρήση Ισχυρισμών
            - e. Γραφικά Περιβάλλοντα
              - a. Πακέτα δημιουργίας γραφικών διεπαφών της Java

- b. Συστατικά στοιχεία γραφικών διεπαφών
  - c. Χρώματα, Γραμματοσειρές, Σχήματα
  - d. Διαχειριστές Διατάξεων
  - e. Παράλληλος Προγραμματισμός
- a. Νήματα, Προτεραιότητες, Χρονοπρογραμματισμός
- a. Συγχρονισμός, Διασυνδέσεις

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Το μάθημα διδάσκεται στο 2<sup>ο</sup> Εξάμηνο του Προγράμματος Σπουδών και έχει ως στόχο την κατανόηση των αρχών του Αντικειμενοστρεφούς Προγραμματισμού (ΑΠ) από τους φοιτητές του Τμήματος. Το μάθημα εισάγει τους φοιτητές στον ΑΠ μέσα από τη διδασκαλία της γλώσσας προγραμματισμού Java. Οι φοιτητές θα έρθουν σε επαφή με το σχεδιασμό, την ανάπτυξη – υλοποίηση αντικειμενοστρεφών προγραμμάτων μέσα από ένα ευρέως διαδεδομένο περιβάλλον ανάπτυξης εφαρμογών (π.χ. Eclipse, Netbeans). Πρόκειται για ένα βασικό μάθημα το οποίο θα λειτουργήσει ως προαπαιτούμενο για άλλα μαθήματα του Προγράμματος Σπουδών του Τμήματος. Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές του Τμήματος θα είναι ικανοί να:

- κατανοούν σε βάθος τις βασικές αρχές του ΑΠ
- περιγράφουν τις βασικές διαφορές ανάμεσα στη γλώσσα Java και τη γλώσσα C++
- περιγράφουν τα πλεονεκτήματα της γλώσσας Java σε σύγκριση με άλλες γλώσσες προγραμματισμού
- επιλέγουν τις κατάλληλες δομές και τον κατάλληλο σχεδιασμό για την ανάπτυξη αντικειμενοστρεφών εφαρμογών
- κατανοούν σε βάθος τις έννοιες της ενθυλάκωσης, του πολυμορφισμού και της κληρονομικότητας
- κατανοούν σε βάθος τη δομή των κλάσεων, των μελών καθώς και των μεθόδων τους
- επιλέγουν τις κατάλληλες δομές έλεγχου της Java για την ανάπτυξη εφαρμογών
- κατανοούν σε βάθος τις αφηρημένες κλάσεις και τη χρήση τους
- κατανοούν τη χρήση και λειτουργία των πινάκων, των συμβολοσειρών και των συλλογών στη γλώσσα Java
- σχεδιάζουν και να αναπτύσσουν απλές και σύνθετες εφαρμογές με τη γλώσσα Java
- σχεδιάζουν και να αναπτύσσουν γραφικά περιβάλλοντα διεπαφής με τη γλώσσα Java
- κατανοούν σε βάθος το μηχανισμό εξαιρέσεων της Java και να δημιουργούν νέες εξαιρέσεις
- κατανοούν σε βάθος και να δημιουργούν παράλληλο κώδικα με χρήση νημάτων
- σχεδιάζουν και να αναπτύσσουν απλές εφαρμογές ταυτόχρονου προγραμματισμού
- αναγνωρίζουν λάθη στον κώδικα και να τα διορθώνουν
- αξιολογούν λύσεις και να επιλέγουν την πιο κατάλληλη για την εφαρμογή της σε πραγματικά προβλήματα

### **EY221 Εισαγωγή στους Η/Υ**

#### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

Το μάθημα “Εισαγωγή στους Η/Υ” παρέχει στους φοιτητές βασικές γνώσεις πάνω στη γενική οργάνωση των υπολογιστών, στις αρχιτεκτονικές συνόλου εντολών, καθώς και σε αλγόριθμους και λειτουργικές μονάδες εκτέλεσης αριθμητικών πράξεων. Ειδικότερα, ξεκινάει με μια γενική περιγραφή της οργάνωσης ενός Η/Υ. Στη συνέχεια εισάγει τους φοιτητές στη συμβολική γλώσσα μηχανής (assembly), με παράδειγμα τη γλώσσα του επεξεργαστή MIPS, επεξηγώντας τις συμβολικές εντολές και ορίσματα (ή τελούμενα) των

εντολών, τους καταχωρητές και τη διαχείριση μνήμης. Μελετάει πιο γενικά τις αρχιτεκτονικές συνόλου εντολών (ISAs), με συσσωρευτή, στοίβα και καταχωρητές γενικού σκοπού. Αλλάζοντας επίπεδο, από το λογισμικό στο υλικό, το μάθημα συνεχίζει με την αναπαράσταση αριθμητικών δεδομένων στον H/Y, με προσημασμένους και μη προσημασμένους ακέραιους αριθμούς, αριθμούς σταθερής και κινητής υποδιαστολής (fixed και floatingpoint). Μελετάει αλγόριθμους εκτέλεσης αριθμητικών πράξεων, και την υλοποίηση αυτών στο υλικό, με απλά και προχωρημένα κυκλώματα αθροιστών, πολλαπλασιαστών και διαιρετών.

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Οι φοιτητές, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, διαθέτουν προχωρημένες γνώσεις στην Εισαγωγή στους H/Y, οι οποίες συνεπάγονται κριτική κατανόηση θεωριών και αρχών που είναι βασικές τόσο στην Οργάνωση όσο και την Αρχιτεκτονική H/Y. Επίσης κατέχουν προχωρημένες δεξιότητες και έχουν τη δυνατότητα να αποδείξουν την απαιτούμενη δεξιοτεχνία και καινοτομία για την επίλυση σύνθετων και απρόβλεπτων προβλημάτων σε εξειδικευμένο πεδίο εργασίας ή σπουδής, όπως για παράδειγμα προγραμματισμός σε συμβολική γλώσσα (Assembly).

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές έχουν αποκτήσει ευχέρεια:

- Στη γενική περιγραφή της οργάνωσης H/Y.
- Σε βασικά θέματα προγραμματισμού σε συμβολική γλώσσα (assembly).
- Στις βασικές αρχιτεκτονικές συνόλου εντολών (ISAs).
- Στην αναπαράσταση αριθμητικών δεδομένων στον H/Y.
- Σε αλγόριθμους εκτέλεσης αριθμητικών πράξεων, και την υλοποίηση αυτών στο υλικό.

## **3ο Εξάμηνο**

### **EY301 Πιθανότητες και Στατιστική**

#### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

Έννοια πιθανότητας. Αξιοματικός και εμπειρικός ορισμός πιθανότητας. Χώροι πιθανότητας. Δεσμευμένη πιθανότητα και ανεξαρτησία. Συνδυαστική ανάλυση. Έννοια τυχαίας μεταβλητής. Μονοδιάστατες κατανομές. Συναρτήσεις τυχαίας μεταβλητής. Μέση τιμή, ροπές, διασπορά, συντελεστής συσχέτισης, συναρτήσεις συσχέτισης. Πολυδιάστατες κατανομές. Νόμος του Bayes. Κεντρικό Οριακό θεώρημα. Ροπογεννήτριες και χαρακτηριστικές συναρτήσεις. Τυχαίοι περίπατοι. Στοχαστικές διεργασίες. Στάσιμες και εργοδικές στοχαστικές διεργασίες, MasterEquation, Εξίσωση Langevin, Εξίσωση Fokker-Planck, Αλυσίδες Markov.

Θεωρία δειγματοληψίας, Τυχαία δείγματα, Τυχαίοι αριθμοί. Περιγραφή στατιστικών δεδομένων με πίνακες και γραφήματα. Πίνακας συχνοτήτων. Ραβδόγραμμα. Ιστόγραμμα. Στατιστικές εκτιμήσεις. Διαστήματα εμπιστοσύνης. Διαδικασία ελέγχου στατιστικής υπόθεσης. Στατιστική υπόθεση. Στατιστική ελέγχου. Περιοχή απόρριψης. Απόφαση ελέγχου. Παλινδρόμηση και Συσχέτιση. Η παραβολή ελαχίστων τετραγώνων. Ανάλυση διασποράς. Συντελεστής συσχέτισης και σημειακή εκτίμηση του. Σχέση συντελεστή συσχέτισης και παλινδρόμησης. Χρήση στατιστικού λογισμικού.

#### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Στόχος του μαθήματος είναι αφενός η κατανόηση της μεθοδολογίας των πιθανοτήτων και της συμπερασματικής στατιστικής και αφετέρου η πρακτική αξιολόγηση και ερμηνεία των αποτελεσμάτων, προκειμένου ο φοιτητής να τα κατανοήσει και να τα χρησιμοποιήσει για την επίλυση επιστημονικών και τεχνολογικών προβλημάτων.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια:

- Θα έχει κατανοήσει τις βασικές έννοιες των πιθανοτήτων και της στατιστικής (έννοια της κλασικής και δεσμευμένης πιθανότητας καθώς και τις βασικές ιδιότητές της όπως στοχαστική ανεξαρτησία, διακριτές και συνεχείς κατανομές, συναρτήσεις πιθανότητας, συντελεστής συσχέτισης, βασικά στοιχεία παραμετρικής στατιστικής συμπερασματολογίας, έννοια της στατικής υπόθεσης).
- Θα μπορεί να συλλέγει δεδομένα και στη συνέχεια να τα παρουσιάζει και να τα επεξεργάζεται προκειμένου να εξάγει κατάλληλα συμπεράσματα.
- Όσον αφορά στην επεξεργασία των δεδομένων, θα είναι σε θέση αφενός να επιλέξει ποια μέθοδο των πιθανοτήτων και στατιστικής να χρησιμοποιήσει για την επίλυση ενός προβλήματος και αφετέρου να εφαρμόσει τις μεθόδους αυτές για την επίλυση του προβλήματος, μεταφέροντας την υπάρχουσα γνώση και τις αποκτηθείσες δεξιότητες σε νέες καταστάσεις. Η επαφή με την επιστημονική αυτή περιοχή πραγματοποιείται τόσο σε θεωρητικό επίπεδο όσο και σε πρακτικό μέσω των ασκήσεων, προκειμένου οι φοιτητές να είναι σε θέση να χρησιμοποιήσουν και πρακτικά τις γνώσεις που αποκτούν.
- Για την καταγραφή, τη στατιστική ανάλυση δεδομένων και την εφαρμογή ποικίλων στατιστικών μεθόδων οι φοιτητές θα χρησιμοποιήσουν το πρόγραμμα SPSS (Superior Software System).

### EY 303 Ανάλυση ΙΙΙ

#### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

Διπλό ολοκλήρωμα με αλλαγή συντεταγμένων. Ιακωβιανός Πίνακας. Τριπλό ολοκλήρωμα. Διανυσματικές συναρτήσεις. Επικαμπύλιο ολοκλήρωμα. Συντηρητικά πεδία. Κλίση, περιστροφή, απόκλιση. Θεώρημα του Green. Θεώρημα του Stokes. Επιφανειακό ολοκλήρωμα και εμβαδό επιφάνειας. Βασικές έννοιες Διαφορικών εξισώσεων. Γενική και μερική λύση. Θεώρημα αρχικών τιμών. Διαφορικές εξισώσεις 1<sup>ης</sup> τάξης. Διαχωρίσιμες, ομογενείς, γραμμικές διαφορικές εξισώσεις. Διαφορική εξίσωση Bernoulli. Ακριβείς ή άμεσα ολοκληρώσιμες διαφορικές εξισώσεις. Γραμμικές διαφορικές εξισώσεις δεύτερης τάξης. Μέθοδος Langrange

Προαπαιτούμενα: EY101, EY102, EY201

#### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Σκοπός του μαθήματος είναι να διδάξει, πέρα από κανόνες και θεωρήματα, μαθηματικό τρόπο σκέψης, ώστε να αναπτυχθεί συνδυαστική ικανότητα και δυνατότητα επίλυσης προβλημάτων. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:

- Υπολογίζει ένα διπλό ολοκλήρωμα και τη χρήση του σε εφαρμογές (όγκος στερεού, εμβαδό επίπεδης περιοχής, κέντρο μάζας, ροπή αδράνειας).
- Υπολογίζει επιφανειακά και επικαμπύλια ολοκληρώματα και να τα χρησιμοποιεί σε εφαρμογές όπως εμβαδό επιφάνειας, έργο κατά μήκος μιας καμπύλης, ροή διαμέσου καμπύλης.

- Να χρησιμοποιεί το θεώρημα του Green. Να μπορεί να υπολογίζει επιφανειακά ολοκληρώματα και εμβαδά επιφανειών. Να μπορεί να επιλύει διαφορικές εξισώσεις 1<sup>ης</sup> και 2<sup>ης</sup> τάξεις Bernoulli/Riccati.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει αποκτήσει ευχέρεια στο να λύνει προβλήματα στον τρισδιάστατο χώρο καθώς να μοντελοποιεί και να αντιμετωπίζει προβλήματα με Διαφορικές Εξισώσεις

## **EY341 Δομές Δεδομένων**

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

1. Πίνακες – Μονά και διπλά συνδεδεμένες λίστες -Κυκλικές λίστες
2. Στοιβες – Ουρές – Διπλοουρές
3. Δέντρα - Δυαδικά δέντρα – Διελεύσεις
4. Δυαδική αναζήτηση – Ταξινομήσεις (Όλα τα είδη ταξινόμησης)- Συγκρίσεις τάξεων πολυπλοκότητας (σενάρια καλύτερης , μεσαίας και χειρότερης προσέγγισης)
5. Διατεταγμένα Λεξικά – B και B+ Δέντρα – AVL Δέντρα
6. Ερυθρόμαυρα δέντρα – Ψηφιακά δέντρα
7. Κατακερματισμός – Μη διατεταγμένα λεξικά
8. Ουρές προτεραιότητας
9. Γράφοι
10. Λίστες αναπήδησης

Συνιστώμενο: EY111

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Το μάθημα αποτελεί μία γενική εισαγωγή στις δομές δεδομένων ως εργαλεία παρουσίασης και αποθήκευσης δεδομένων στον υπολογιστή μέσω προγραμμάτων. Το μάθημα αποτελεί επίσης μία εισαγωγή στο αντικείμενο των αλγορίθμων μιας και η μελέτη των δομών δεδομένων γίνεται με παράλληλη υλοποίησή τους στα πλαίσια μιας αλγοριθμικής προσέγγισης. Τα θέματα που καλύπτονται σχετίζονται τόσο με τις στατικές όσο και με τις δυναμικές δομές δεδομένων. Το μάθημα δίνει ιδιαίτερη έμφαση στις τεχνικές της αφαίρεσης δεδομένων και του προγραμματισμού που βασίζεται στο διαδικαστικό προγραμματισμό (procedural programming) μέσω κλασικών γλωσσών προγραμματισμού (C, C++ κ.τ.λ.). Την περίοδο αυτή σαν γλώσσα υλοποίησης χρησιμοποιείται η γλώσσα C. Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές:

- Θα έχουν αποκτήσει καλή γνώση των θεμελιωδών δομών δεδομένων και θα είναι σε θέση να τις χρησιμοποιούν για την υλοποίηση καλοσχεδιασμένων και αποδοτικών προγραμμάτων.
- Θα έχουν κατανοήσει τις έννοιες των αφηρημένων τύπων δεδομένων και ιδιαίτερα των δυναμικών δομών δεδομένων και το ρόλο που παίζουν στην ανάπτυξη των προγραμματιστικών συστημάτων.

## **EY313 Λειτουργικά Συστήματα**

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

1. Εισαγωγή στα λειτουργικά συστήματα, γενιές λειτουργικών συστημάτων, ειδικές κατηγορίες λειτουργικών συστημάτων
2. Δομή και οργάνωση λειτουργικών συστημάτων, μηχανισμοί και πολιτικές
3. Η έννοια της διεργασίας και του νήματος, κύκλος ζωής διεργασίας/νήματος, μεταγωγή περιβάλλοντος
4. Αλγόριθμοι χρονοδρομολόγησης διεργασιών/νημάτων στον επεξεργαστή
5. Συγχρονισμός: ανάγκη, αλγόριθμοι και υλοποιήσεις, διάσημα προβλήματα
6. Η έννοια του αδιεξόδου, συνθήκες αδιεξόδου, αποφυγή / εντοπισμός και άρση αδιεξόδων
7. Τμηματοποίηση μνήμης (1 ή πολλαπλά τμήματα), μηχανισμοί υλοποίησης, το πρόβλημα του εξωτερικού κατακερματισμού Σελιδοποίηση μνήμης, μηχανισμοί σελιδοποίησης, το πρόβλημα του εσωτερικού κατακερματισμού, επιλογή μεγέθους σελίδας, πίνακες σελίδων (επίπεδοι και ιεραρχικοί), η χρήση του Translation Lookaside Buffer (TLB)
8. Χρήση δίσκου ως επίπεδο της ιεραρχίας μνήμης (swapping), μηχανισμός swapping, σφάλματα σελίδας
9. Πολιτικές αντικατάστασης σελίδων, το παράδοξο Belady, επίδοση cache, λυγισμός, η έννοια του λειτουργικού συνόλου, σχέση χρονοδρομολόγησης και πολιτικών διαχείρισης μνήμης
10. Διαχείριση ιδεατής μνήμης σε επίπεδο χρήστη, πολιτικές, πρότυπα χρήσης μνήμης από προγράμματα, διαφορές διαχείρισης μνήμης σε επίπεδο χρήστη και πυρήνα, επιστροφή μνήμης και garbage collection
11. Οργάνωση δίσκων, καθυστερήσεις στους δίσκους, αλγόριθμοι δρομολόγησης του βραχίονα δίσκου
12. Οργάνωση συστημάτων αρχείων, caching συστήματος αρχείων, πολιτικές αντικατάστασης στην cache του συστήματος αρχείων, προμεταφορές στην cache, αστοχίες, συστήματα αρχείων με ημερολόγιο, το σύστημα αρχείων Unix FFS, το εικονικό σύστημα αρχείων VFS
13. Βασικές αρχές κωδικοποίησης, οργάνωση συστημάτων αποθήκευσης RAID
14. Χειρισμός εισόδου/εξόδου, polling, διακοπές, η έννοια και η χρήση DMA
15. Μηχανισμοί και πολιτικές προστασίας, ταυτοποίηση, authorization, επιβολή, διάσημες επιθέσεις
16. Κρυπτογράφηση (με μυστικό κλειδί, δημόσιου κλειδιού), ψηφιακή υπογραφή, checksums, διαμοίραση κλειδιού, trusted servers, trusted computing base, κίνδυνοι διαμοίρασης κλειδιού

Προαπαιτούμενο: EY111

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Βασικός στόχος του μαθήματος είναι να παρέχει στους φοιτητές την δυνατότητα να κατανοήσουν τις θεμελιώδεις έννοιες και τις υπηρεσίες που προσφέρουν τα σύγχρονα λειτουργικά συστήματα στα υπολογιστικά συστήματα. Οι φοιτητές θα πρέπει να μπορούν να εμβαθύνουν στις αποφάσεις σχεδιασμού που λαμβάνονται κατά την υλοποίηση λειτουργικών συστημάτων, να αντιληφθούν τα διλήμματα που αντιμετωπίζουν οι σχεδιαστές λειτουργικών συστημάτων και να μπορούν να εκτιμήσουν τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα κάθε σχεδιαστικής επιλογής. Θα έχουν την δυνατότητα να μελετήσουν πως αλληλοεπιδρά το λειτουργικό σύστημα με τον υπολογιστή για να προσφέρει αυξημένες επιδόσεις και ομαλή λειτουργία στον χρήστη.

Το μάθημα συνοδεύεται από σειρά εργαστηριακών ασκήσεων, στις οποίες οι φοιτητές θα έχουν την ευκαιρία να εργασθούν σε λειτουργικό σύστημα, να κατανοήσουν πώς υλοποιούνται πρακτικά οι βασικές αρχές που θα διδαχθούν στο μάθημα και να δουν στην πράξη πως εφαρμόζεται η θεωρία σε ένα σύγχρονο λειτουργικό σύστημα όπως είναι το Linux.

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

- Κατανοεί βασικές έννοιες των λειτουργικών συστημάτων.

- Αναγνωρίζει τα υπέρ και τα κατά των αποφάσεων σχεδιασμού που συνοδεύουν την ανάπτυξη λειτουργικών συστημάτων.
- Εφαρμόζουν την τεχνογνωσία που θα αποκτήσουν στο μάθημα σε παρόμοιες περιπτώσεις σχεδιασμού συστημάτων, να αναγνωρίζουν τα προβλήματα που μπορεί να δημιουργηθούν, τις λύσεις που μπορεί να επιλεγούν και τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της κάθε λύσης.
- Μπορέσει να χρησιμοποιεί με σχετική ευκολία το λειτουργικό σύστημα Linux

## **EY321 Οργάνωση Η/Υ**

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

Στο μάθημα της Οργάνωσης Η/Υ μελετάμε σε βάθος τα βασικά στοιχεία ενός τυπικού συστήματος υπολογιστή. Τα θέματα που καλύπτονται περιλαμβάνουν:

Γενική περιγραφή της οργάνωσης ενός μοντέρνου υπολογιστή και συνοπτική ιστορική επισκόπηση της εξέλιξης της τεχνολογίας των υπολογιστών.

Σύντομη επανάληψη της ύλης του μαθήματος «Εισαγωγή στους Η/Υ», συμπεριλαμβανομένων βασικών αλγορίθμων και υλικού αριθμητικών πράξεων, και αρχιτεκτονικών συνόλου εντολών, από συσσωρευτή και CISC σε καταχωρητών γενικού σκοπού και RISC.

Περιγραφή της κεντρικής μονάδας επεξεργασίας, με έμφαση στην απεικόνιση και κατανόηση των εντολών επιπέδου γλώσσας μηχανής, με βάση την αρχιτεκτονική συνόλου εντολών MIPS.

Λεπτομερής ανάλυση της μονάδας ελέγχου σε επίπεδο μικρολειτουργιών, σε χρονισμό τόσο απλού όσο και πολλαπλών κύκλων μηχανής, και σε υλοποίηση τόσο καλωδιωμένη όσο και μικροπρογραμματισμένη, των βασικών εντολών MIPS.

Μερική επικάλυψη (ή διοχέτευση) εντολών, εξαρτήσεις, παροχέτευση και βασική πρόβλεψη διακλαδώσεων.

Περιγραφή συστήματος μνήμης από την κρυφή μνήμη πολλαπλών επιπέδων έως την κύρια και βοηθητική μνήμη.

Ο μηχανισμός προσπέλασης και η τοπικότητα των αναφορών.

Περιγραφή συστημάτων ιδεατής μνήμης.

Μελέτη μονάδων Ε/Ε και της επικοινωνίας μεταξύ αυτών και του επεξεργαστή μέσω αρτηριών, διακοπών και άμεσης προσπέλασης μνήμης.

Οι βασικές τεχνικές αξιολόγησης της απόδοσης υπολογιστικών συστημάτων.

Η παραπάνω ύλη του μαθήματος συμπληρώνεται με παραδείγματα που λύνονται στην τάξη.

Προαπαιτούμενο: EY221

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Το μάθημα «Οργάνωση Η/Υ» αποτελεί το κύριο μάθημα στην οργάνωση και αρχιτεκτονική υπολογιστών.

Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην κατανόηση και απόκτηση καλής γνώσης του αντικειμένου της οργάνωσης και αρχιτεκτονικής υπολογιστών.

Πέρα από το κύριο αντικείμενό του, το μάθημα, ως ένα από τα κύρια μαθήματα του Τμήματος, στοχεύει στη σύνδεση των εισαγωγικών μαθημάτων με τα πιο εξειδικευμένα μαθήματα αρχιτεκτονικής υπολογιστών, όπως «Αρχιτεκτονική Η/Υ», «Ενσωματωμένα Συστήματα», «Παράλληλα Συστήματα» και «Μικροεπεξεργαστές».

Ειδικότερα, με την σε βάθος μελέτη του τρόπου με τον οποίο εκτελούνται οι εντολές μηχανής σε έναν υπολογιστή, το μάθημα στοχεύει σε (α) αναλυτική ερμηνεία του αντικειμένου της διεπαφής μεταξύ υλικού και λογισμικού, (β) πλήρη κατανόηση της φύσης των εντολών μηχανής και πώς αυτές εξυπηρετούν προγραμματιστικές δομές και γενικότερες προγραμματιστικές τεχνικές, (γ) μια εφαρμοσμένη ματιά σε δομές υλικού, όπως καταχωρητών, ολισθητών, αθροιστών, οι οποίες υλοποιούν πραγματικές εντολές μηχανής σε επεξεργαστές, (δ) σφαιρική επεξήγηση των αναγκών στο υλικό που δημιουργούνται από το λογισμικό και μια πρώτη προσέγγιση υλοποίησης υλικού προσαρμοσμένου στην ικανοποίηση αυτών των αναγκών, (ε) πολύ καλή γνώση μοντέρνων τεχνικών οργάνωσης που βασίζονται στη μερική επικάλυψη, καθώς και των σχετικών προβλημάτων, όπως εξαρτήσεις δεδομένων και πρόβλεψη διακλαδώσεων, (στ) κατανόηση της ιεραρχίας μνήμης μέσα από την τοπικότητα αναφορών, καθώς και των βασικών προβλημάτων στην προσπέλαση μνήμης, τόσο κρυφής όσο και κύριας, και (ζ) προσέγγιση σε ποσοτική μελέτη, μέσα από την έννοια της απόδοσης ενός υπολογιστικού συστήματος και των τρόπων αξιολόγησής της.

Συνοπτικά, με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / η φοιτήτρια θα είναι σε θέση να:

- Έχει την κατανόηση των βασικών θεμάτων της οργάνωσης ενός υπολογιστικού συστήματος.
- Έχει τις εξειδικευμένες γνώσεις σε βασικά θέματα που απαντώνται σε επεξεργαστές, ώστε να μπορεί να τις συνδυάσει για την υλοποίηση ενός απλού επεξεργαστή.
- Διαθέτει τη δεξιότητα για εφαρμογή θεμάτων που μελέτησε σε άλλα μαθήματα κορμού, όπως «Λογική Σχεδίαση» και «Εισαγωγή στους Η/Υ» μέσα στο αντικείμενο της οργάνωσης υπολογιστών.
- Συνεργάζεται με τους συναδέλφους του / της για την επίλυση απλών προβλημάτων οργάνωσης και αρχιτεκτονικής υπολογιστών.

## EY381 Αγγλικά

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

- Εισαγωγή στα Αγγλικά για Ακαδημαϊκούς Σκοπούς
- Academic Word List
- TOEFL Writing Tasks/IELTS Writing Tasks
- Integrating Source Material into Academic Writing/Summarizing /Paraphrasing
- Quotations and referencing/Referring to sources
- Describing information provided by tables/graphs/charts/diagrams (1)
- The rise of human-computer cooperation (Video/Taking notes-Listening task/ AWL Sublists
- What is ICT
- The Internet
- Open Source Software
- Shimon Schocken: The self-organizing computer course (Video/Mediation task)
- Jinha Lee: Reach into the computer and grab a pixel (Video/Mediation task)



<http://sep4u.gr>

- Berkeley Lecture
- Applying for a job: CVs & Cover Letters (1)
- CVs/Cover Letters (2) & Interviews
- Career Paths/Employment Opportunities/Postgraduate Studies
- *Home Assignment: CV & Cover Letter*
- ICT systems
- ICT in Education
- Juliana Rotich: Meet BRCK, Internet access built for Africa/Mediation Task
- Specific Vocabulary: Computer Science: [http://www.uefap.com/vocab/select/sp\\_comp.htm](http://www.uefap.com/vocab/select/sp_comp.htm)
- <http://www.enchantedlearning.com/wordlist/computer.shtml>
- <https://www.baleap.org/wp-content/uploads/2016/03/Daniel-Minshall.pdf>

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

#### **Περιγραφή του μαθήματος - στόχοι**

Το μάθημα χωρίζεται σε τρία επιμέρους τμήματα: το πρώτο μέρος επικεντρώνεται στην Αγγλική γλώσσα για Γενικούς Ακαδημαϊκούς Σκοπούς, το δεύτερο στην Αγγλική γλώσσα για Ειδικούς Ακαδημαϊκούς Σκοπούς (για φοιτητές Πληροφορικής) και το τρίτο μέρος επικεντρώνεται στην αγγλική γλώσσα για Επαγγελματικούς Σκοπούς. Τα μαθήματα Αγγλικών για Ειδικούς Ακαδημαϊκούς Σκοπούς έχουν σχεδιαστεί και αναπτυχθεί για τους φοιτητές της Πληροφορικής επιστήμης. Πιο συγκεκριμένα ο στόχος του συγκεκριμένου μαθήματος είναι να εξοικειώσει τους φοιτητές με την αγγλική γλώσσα που θα χρειαστούν σε πραγματικές περιστάσεις επικοινωνίας στη μελλοντική ακαδημαϊκή τους πορεία σε μια σειρά από επιστημονικούς τομείς άμεσα σχετιζόμενους με την Πληροφορική. Το τρίτο μέρος του μαθήματος περιλαμβάνει αυτές τις γλωσσικές και κοινωνικές δεξιότητες, που θα βοηθήσουν τους μαθητές σε προ-εργασιακές συνθήκες, όπως η αναζήτηση κενών θέσεων εργασίας και η σύνταξη βιογραφικών σημειωμάτων και συνοδευτικών επιστολών. Παρόμοια διαδικασία θα ακολουθηθεί, παρέχοντας γλωσσικές και κοινωνικές δεξιότητες που θα βοηθήσουν τους μαθητές στην αναζήτηση προγραμμάτων μεταπτυχιακών σπουδών (βιογραφικά σημειώματα, επιστολές, αιτήσεις).

#### **Μαθησιακά αποτελέσματα**

- Εξοικείωση με ένα ευρύ φάσμα ειδικού ακαδημαϊκού λεξιλογίου στο χώρο της Πληροφορικής
- Διδασκαλία με ενσωματωμένες δεξιότητες-Εξοικείωση με δεξιότητες και στρατηγικές κατανόησης και παραγωγής γραπτού και προφορικού λόγου
- Σύνταξη βιογραφικών σημειωμάτων και συνοδευτικών επιστολών
- Γλωσσικές και κοινωνικές δεξιότητες που θα βοηθήσουν τους μαθητές στην αναζήτηση προγραμμάτων μεταπτυχιακών σπουδών και κενών θέσεων εργασίας

### **4ο Εξάμηνο**

#### **EY401 Αριθμητική Ανάλυση**

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

Βασικές Έννοιες, Ακρίβεια και σφάλματα, Παρεμβολή και πολυωνυμική προσέγγιση, Αριθμητική Κινητής Υποδιαστολής. Μέθοδοι προσέγγισης συναρτήσεων και δεδομένων με πολυώνυμα, τμηματικά πολυωνυμικές συναρτήσεις, καμπύλες Bezier, τριγωνομετρικά πολυώνυμα και σειρές Fourier. Αριθμητικές μέθοδοι επίλυσης ορισμένων (dermined) και υπερ-προσδιορισμένων (over-determined) γραμμικών εξισώσεων (μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων). Αριθμητικές μέθοδοι μη γραμμικών συστημάτων και εφαρμογές σε προβλήματα βελτιστοποίησης Αριθμητική προσέγγιση ιδιοτιμών και ιδιοδιανυσμάτων πινάκων και μέθοδος SVD. Μέθοδοι της Διχοτόμησης και της Τέμνουσας. Γενική επαναληπτική μέθοδος σταθερού σημείου. Μέθοδοι Newton-Raphson (πραγματική, μιγαδική και για συστήματα. Παρεμβολή και προσέγγιση συναρτήσεων: Παρεμβολή Lagrange και κατά τμήματα Lagrange. Παρεμβολή Hermite. Παρεμβολή με κυβικές συναρτήσεις splines. Βέλτιστη προσέγγιση με τα Ελάχιστα Τετράγωνα. Ορθογώνια πολυώνυμα. Αριθμητική ολοκλήρωση: Μέθοδοι Newton Cotes (Τραπεζίου, Simpson, 3/8). Ολοκλήρωση Gauss. Εφαρμογές σε προβλήματα συμπίεσης και εξόρισης δεδομένων. Αριθμητική ολοκλήρωση και παραγωγή.

Εισαγωγή στον επιστημονικό προγραμματισμό με Matlab και Python.

Προαπαιτούμενο: EY102

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Σκοπός του μαθήματος αυτού είναι να διδαχθεί ο φοιτητής την προσεγγιστική επίλυση σύνθετων προβλημάτων που δεν επιδέχονται ακριβή λύση με εφαρμογή αριθμητικών μεθόδων και την υλοποίηση των λύσεων αυτών με προγράμματα Η/Υ. Μετά τη διδασκαλία του μαθήματος αυτού ο φοιτητής:

- Θα γνωρίζει ολοκληρωμένες προσεγγίσεις στην κατεύθυνση των βασικών αρχών και της χρήσης των κλασικών μεθόδων αριθμητικής ανάλυσης στην επιστήμη της Πληροφορικής με παραδείγματα και εφαρμογές.
- Θα αποκτήσει γνώσεις βασικών αρχών, ώστε να μπορεί στο μέλλον να εμβαθύνει στην ανάπτυξη και βελτίωση τέτοιων μεθόδων.
- Θα εξοικειωθούν με τη γλώσσα προγραμματισμού Python και το πρόγραμμα Matlab.

### **EY431 Σήματα και Συστήματα**

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

- i. Σήματα (ορισμοί, κατηγορίες σημάτων, σήματα πολλών διαστάσεων, σήματα διακριτού χρόνου, σήματα συνεχούς χρόνου, προβλεψιμότητα, διάρκεια σημάτων, αιτιότητα, ενέργεια και ισχύς σημάτων, περιοδικότητα, συμμετρία, πράξεις σημάτων, γραμμική συνέλιξη σημάτων, συσχέτιση σημάτων, τυχαία σήματα διακριτού χρόνου, διδιάστατα σήματα).
- ii. Μετασχηματισμός Fourier Συνεχούς Χρόνου – CTFT (ορισμός CTFT, ζεύγη CTFT, ιδιότητες CTFT, CTFT σημάτων ισχύος, υπολογισμός CTFT, φυσική σημασία CTFT)
- iii. Μετασχηματισμός Fourier Διακριτού Χρόνου – DTFT (ορισμός DTFT, ζεύγη DTFT, ιδιότητες DTFT, υπολογισμός DTFT, συνέλιξη μέσω DTFT, DTFT αυτοσυσχέτισης).
- iv. Μετασχηματισμός Laplace – LT (μονόπλευρος LT, ζεύγη LT, περιοχή σύγκλισης, ιδιότητες LT, θεώρημα αρχικής τιμής, θεώρημα τελικής τιμής, αντίστροφος LT, αμφίπλευρος LT).
- v. Μετασχηματισμός z – ZT (δίπλευρος ZT, περιοχή σύγκλισης, ζεύγη ZT, ιδιότητες ZT, υπολογισμός ZT, πόλοι και μηδενικά, συνέλιξη μέσω ZT, μονόπλευρος ZT, αντίστροφος ZT, ευστάθεια σημάτων).

- vi. Συστήματα (ορισμοί, ιδιότητες συστημάτων, γραμμικά χρονικά αμετάβλητα – LTI – συστήματα, ιδιότητες LTI συστημάτων)
- vii. LTI συστήματα συνεχούς χρόνου (περιγραφή LTI συστημάτων συνεχούς χρόνου με διαφορικές εξισώσεις, απόκριση συχνότητων μέσω CTFT, ευστάθεια συστημάτων).
- viii. LTI συστήματα διακριτού χρόνου (περιγραφή LTI συστημάτων διακριτού χρόνου με εξισώσεις διαφορών, FIR, IIR, επίλυση εξισώσεων διαφορών, απόκριση συχνότητας μέσω DTFT, συνάρτηση μεταφοράς μέσω ZT, σύστημα ανάδρασης).

Προαπαιτούμενο: EY101

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Στόχος του μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών με τις έννοιες των σημάτων και συστημάτων, και η παροχή θεωρητικής και πρακτικής γνώσης αναφορικά με μεθόδους και εργαλεία που χρησιμοποιούνται για την ανάπτυξη συστημάτων επεξεργασίας σήματος.

Το μάθημα έχει τόσο θεωρητικές όσο και πρακτικές συνιστώσες. Οι φοιτητές έχουν την ευκαιρία να γνωρίσουν τεχνικές υλοποίησης των θεωρητικών εννοιών, και πολλά παραδείγματα με τη χρήση γλωσσών μοντελοποίησης / προγραμματισμού συστημάτων, όπως είναι η MATLAB.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- Γνωρίζουν και να κατανοούν αποδεδειγμένα, θέματα στο γνωστικό πεδίο των συστημάτων επεξεργασίας σήματος.
- Γνωρίζουν και να έχουν κριτική άποψη αναφορικά με σύγχρονες εξελίξεις στην αιχμή του πεδίου των συστημάτων επεξεργασίας σήματος.
- Γνωρίζουν μεθοδολογίες και τεχνικές ανάπτυξης συστημάτων επεξεργασίας σήματος, όπως επίσης και τη χρήση τους για την επίλυση τυπικών προβλημάτων.
- Συνδυάζουν τις γνώσεις τους για την ανάπτυξη μεθοδολογιών που εξασφαλίζουν την επιτυχή επίλυση νέων, σύνθετων, προβλημάτων σε επίπεδο σπουδής και πραγματικών προβλημάτων.
- Έχουν αναπτύξει εκείνες τις δεξιότητες απόκτησης γνώσεων στο πεδίο αυτό, που τους χρειάζονται για να συνεχίσουν σε περαιτέρω σπουδές με μεγάλο βαθμό αυτονομίας.
- Κοινοποιούν πληροφορίες, ιδέες, προβλήματα και λύσεις τόσο σε ειδικευμένο όσο και σε μη-εξειδικευμένο κοινό.
- Συνεργάζονται με τους συναδέλφους τους για τη δημιουργία και παρουσίαση περιπτωσιολογικών μελετών.
- Χρησιμοποιούν τη γνώση που απέκτησαν με τρόπο που δείχνει επαγγελματική προσέγγιση στην εργασία τους.

### **EY441 Αλγόριθμοι**

#### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

1. Συνάρτηση πολυπλοκότητας αλγόριθμου
2. Ασυμπτωτικοί συμβολισμοί  $\Theta, O, \Omega, o, \omega$  - Ασυμπτωτική ανάλυση αλγορίθμων.
3. Επίλυση αναδρομικών σχέσεων, Θεώρημα Κυριαρχίας.
4. Μέθοδος Διαίρει & Βασίλευε
5. Δυναμικός Προγραμματισμός
6. Άπληστοι αλγόριθμοι
7. Δικτυακοί αλγόριθμοι.
8. Κλάσεις πολυπλοκότητας, NP και NP-δύσκολα/πλήρη προβλήματα.

9. Αναγωγές NP-πληρότητας
10. Προσεγγιστικοί και Ψευδο-Πολυωνυμικοί Αλγόριθμοι

Συνιστώμενο: EY111

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Το μάθημα αποτελεί μία εισαγωγή στις τεχνικές σχεδιασμού και μαθηματικής ανάλυσης των ιδιοτήτων των αλγορίθμων, με σκοπό την εύρεση της χρονικής και χωρικής υπολογιστικής πολυπλοκότητας στην μέση, την χειρότερη και την καλύτερη περίπτωση. Τα καλυπτόμενα θέματα περιλαμβάνουν: Γενικές τεχνικές σχεδιασμού αλγορίθμων, όπως διαίρει-και-βασίλευε, δυναμικός προγραμματισμός και άπληστοι αλγόριθμοι. Βασικές έννοιες της ανάλυσης αλγορίθμων, π.χ. μέση, χειρότερη και κατανεμημένη συμπεριφορά. Εισαγωγή στους αλγορίθμους γραφημάτων (αναπαράσταση και διέλευση γραφημάτων, συνεκτικές συνιστώσες, ισχυρώς συνεκτικές συνιστώσες και δυσυνεκτικότητα, ελάχιστα επικαλύπτοντα δένδρα, συντομότερα μονοπάτια, ροές και ταιριάσματα). Βασικοί αλγόριθμοι συμβολοσειρών. Ανταγωνιστική ανάλυση και 'on-line' Αλγόριθμοι. Αριθμητικοί Αλγόριθμοι και RSA. Εισαγωγή στην πληρότητα NP και τις τάξεις της, Προσεγγιστικοί Αλγόριθμοι, Σχεδιασμός αλγορίθμων για προβλήματα NPC. Το εργαστηριακό τμήμα περιλαμβάνει προγραμματιστική υλοποίηση της ύλης που αναπτύσσεται στη θεωρία. Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές:

- Θα έχουν αποκτήσει καλή γνώση των θεμελιωδών τεχνικών σχεδίασης και ανάλυσης αλγορίθμων με σκοπό την εφαρμογή τους στην υλοποίηση αποδοτικών προγραμμάτων.
- Θα έχουν κατανοήσει βασικές έννοιες στην μεθοδολογία προσέγγισης αλγοριθμικών λύσεων σε δύσκολα προβλήματα της επιστήμης των Ηλεκτρονικών Υπολογιστών.

### **EY412 Βάσεις Δεδομένων I**

#### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

Εισαγωγή στις βάσεις δεδομένων και στα συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων (ΣΔΒΔ). Αρχιτεκτονική ενός ΣΔΒΔ. Μοντελοποίηση δεδομένων με το μοντέλο οντοτήτων - συσχετίσεων. Σχεσιακό μοντέλο δεδομένων. Σχεσιακή άλγεβρα και σχεσιακός λογισμός.

Συναρτησιακές εξαρτήσεις και κανονικοποίηση. Η γλώσσα SQL. Εισαγωγή σε εμπορικά και ελεύθερα ΣΔΒΔ. Ορισμός και χειρισμός δεδομένων σε εμπορικά και ελεύθερα ΣΔΒΔ.

#### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

- Κατανόηση του ρόλου και της αρχιτεκτονικής των συστημάτων ΒΔ
- Απόκτηση γνώσεων και δεξιοτήτων μοντελοποίησης και σχεδιασμού ΒΔ
- Απόκτηση γνώσεων και δεξιοτήτων προγραμματισμού ΒΔ
- Απόκτηση εμπειρίας εγκατάστασης, προγραμματισμού και διαχείρισης Συστημάτων Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων

### **EY491 Οικονομική Ανάλυση**

#### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

Ενότητα 1: Θεμελιώδεις έννοιες της οικονομικής ανάλυσης

Ενότητα 2: Παραγωγικές Δυνατότητες και Κόστος Ευκαιρίας

Ενότητα 3: Κατανομή των πόρων. Οικονομική Αποτελεσματικότητα και Κοινωνική Δικαιοσύνη

Ενότητα 4: Οι αγοραίες δυνάμεις της προσφοράς και ζήτησης

Ενότητα 5: Ισορροπία αγορών

Ενότητα 6: Η ελαστικότητα και οι εφαρμογές της

Ενότητα 7: Θεωρία του Καταναλωτή

Ενότητα 8: Θεωρία Παραγωγής και Κόστους.

Ενότητα 9: Μορφές Αγοράς

Ενότητα 10: Πλήρης Ανταγωνισμός, Μονοπώλιο, Ολιγοπώλιο, Μονοπωλιακός Ανταγωνισμός.

Ενότητα 11: Μακροοικονομικά Μεγέθη. Κατανάλωση, Αποταμίευση, Επένδυση. Χρήμα και Αγορές.

Ενότητα 12: Απασχόληση και Πληθωρισμός. Οικονομική Μεγέθυνση - Ανάπτυξη. Οικονομική Πολιτική.

Ενότητα 13: Ρόλος του Κράτους, Δημόσιες Δαπάνες, Δημόσια Έσοδα, Προϋπολογισμός.

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Αποτελεί εισαγωγικό μάθημα στην οικονομική επιστήμη. Το μάθημα στοχεύει στην κατανόηση βασικών εννοιών της οικονομικής θεωρίας. Αναπτύσσει βασικές έννοιες, προβλήματα, μεθοδολογίες και υποδείγματα από τα πεδία της μικροοικονομικής, της μακροοικονομικής και της δημόσιας οικονομικής.

Με την ολοκλήρωση του εξαμήνου ο φοιτητής θα είναι σε θέση να κατανοήσει φαινόμενα, προβλήματα, μεθοδολογίες και υποδείγματα στα πεδία της μικροοικονομικής, της μακροοικονομικής και της δημόσιας οικονομικής. Έμφαση δίνεται στη λειτουργία των νέων τεχνολογιών πληροφορικής στο πλαίσιο της σύγχρονης παγκοσμιοποιημένης οικονομίας. Ειδικότερα ερευνάται η συμβολή των νέων τεχνολογιών πληροφορικής στη διαδικασία της οικονομικής μεγέθυνσης.

### **ΕΥ 432 Δίκτυα Επικοινωνιών**

#### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

1. Εισαγωγή στα Δίκτυα Επικοινωνιών
2. Το Φυσικό Στρώμα (Physical Layer)
3. Το Στρώμα Ζεύξης (Data Link Layer) – Πρωτόκολλα Επαναμετάδοσης – Πρωτόκολλα Πολλαπλής Πρόσβασης – Ethernet – Ασύρματα Τοπικά Δίκτυα
4. Το Στρώμα Δικτύου (Network Layer) – Connection-oriented and Connectionless Operation Mode - Internet Protocol
5. Αλγόριθμοι και Πρωτόκολλα Δρομολόγησης
6. Ποιότητα Υπηρεσιών και Ανάλυση Επίδοσης Δικτύων

#### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Σκοπός του μαθήματος είναι να εφοδιάσει του φοιτητές με όλες τις απαραίτητες βασικές γνώσεις για τα τηλεπικοινωνιακά δίκτυα, την λειτουργικότητα, τα πρωτόκολλα και την εξέλιξη τους και παράλληλα να εισαγάγει τις βασικές αρχές ανάλυσης και σχεδιασμού δικτύων και την κατανόηση εννοιών, όπως η διαστρωματωμένη αρχιτεκτονική, οι δικτυακές υπηρεσίες, η ποιότητα υπηρεσιών, η μεταγωγή (κυκλώματος και πακέτου), η δρομολόγηση, η πολυπλεξία και η επίδοση δικτύων. Εφοδιασμένοι με τις γνώσεις αυτές οι φοιτητές θα μπορούν να εμβαθύνουν και να παρακολουθούν τις ραγδαίες εξελίξεις στα δίκτυα επικοινωνιών.

Αναλύεται το Φυσικό Στρώμα (PhysicalLayer) που περιλαμβάνει τις αρχές λειτουργίας και τις τεχνικές μετάδοσης της πληροφορίας στο στρώμα αυτό.

Αναλύεται το Στρώμα Ζεύξης Δεδομένων (DataLinkLayer), εξετάζονται τα πρωτόκολλα του στρώματος ζεύξης δεδομένων, ο σχεδιασμός και οι επιδόσεις τους. Αναλύονται οι μέθοδοι πολλαπλής πρόσβασης και τα αντίστοιχα πρωτόκολλα πολλαπλής πρόσβασης. Εξετάζονται οι τεχνολογίες ενσύρματων και ασύρματων τοπικών δικτύων, ενδεικτικά Ethernet, Ασύρματα Τοπικά Δίκτυα, κ.α. Εξετάζεται η διόρθωση σφαλμάτων μέσω κωδικοποίησης και επαναμετάδοσης.

Αναλύεται το Στρώμα Δικτύου (NetworkLayer) και εξετάζονται υπηρεσίες με σύνδεση και χωρίς σύνδεση. Αναλύεται η έννοια των νοητών κυκλωμάτων. Εξετάζονται οι λειτουργίες στρώματος δικτύου συμπεριλαμβανομένης της δρομολόγησης και των αλγορίθμων δρομολόγησης. Αναλύεται η έννοια της ποιότητας υπηρεσίας δικτύων και εξετάζεται η συμμόρφωση σε δίκτυα και μέθοδοι για την αντιμετώπισή της. Εξετάζεται το Στρώμα Δικτύου του Διαδικτύου (Internet).

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα έχει αποκτήσει ευχέρεια:

- Στις βασικές έννοιες, την εξέλιξη, τις τεχνολογίες, την αρχιτεκτονική, τις λειτουργίες και τα πρωτόκολλα των δικτύων επικοινωνιών.
- Στην ανάλυση των δικτύων επικοινωνιών, το σχεδιασμό τους, θέματα ποιότητας υπηρεσιών και θέματα επίδοσης.

## 5ο Εξάμηνο

### EY511 Κατανεμημένα Συστήματα

#### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

1. Χαρακτηριστικά κατανεμημένων συστημάτων, παράγοντες επίδρασης
2. Μοντέλο πελάτη-εξυπηρετητή (Client-Server), επικοινωνία μεταξύ διεργασιών, sockets, κλήση απομακρυσμένων διαδικασιών-σύγχρονη και ασύγχρονη (RPC)
3. Κλήση απομακρυσμένων μεθόδων (RMI), μηνυματοστρεφής επικοινωνία
4. Συγχρονισμός κατανεμημένων συστημάτων, ασφάλεια – πολιτικές και μηχανισμοί, κατανεμημένα αντικείμενα, κατανεμημένα συστήματα αρχείων.
5. Διαφάνεια των κατανεμημένων συστημάτων και ανάπτυξή τους
6. Μέθοδοι και τεχνικές επέκτασης αλλά και προβλήματα που προκύπτουν.
7. Η έννοια της διεργασίας και πώς αυτή αποκτά σημαντικότατο ρόλο σε ένα κατανεμημένο σύστημα. Διαχωρισμός διεργασίας πελάτη και διεργασίας διακομιστή, δημιουργία πελάτη και διακομιστή, στέλεχος πελάτη και διακομιστή, καθώς επίσης και συνδυασμός τους.
8. Η επικοινωνία μέσω sockets, κλήση διαδικασιών ή μεθόδων.
9. Η έννοια του χρόνου – Καθολικές καταστάσεις – Συντονισμός και συμφωνίες – Έλεγχος ταυτοχρονισμού.
10. Εκτεταμένη αναφορά στην ασφάλεια των κατανεμημένων συστημάτων.

11. Καταναμημένα συστήματα – Googlecasestudy καταναμημένο σύστημα -- Πολιτική και μηχανισμοί Ασφάλειας που εφαρμόζονται καθώς επίσης και στην αρχιτεκτονική ασφάλειάς του (πρωτόκολλα).
12. Καταναμημένα συστήματα αρχείων NFS, AFS.

Συνιστώμενο: EY413

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Το μάθημα καλύπτει τα εξής θέματα: επικοινωνία πάνω από δίκτυο, μοντέλο σύγχρονου και ασύγχρονου συστήματος, αξιόπιστη μεταφορά δεδομένων, ανταλλαγή μηνυμάτων, συνδρομητική επικοινωνία, επικοινωνία πελάτη-εξυπηρετητή, απομακρυσμένη κλήση διαδικασίας, απομακρυσμένα αντικείμενα, μετακινούμενος κώδικας, ομαδική επικοινωνία, συγχρονισμός ρολογιών, λογικά ρολόγια, καθολικές συνεπείς καταστάσεις, συνεπής καταναμημένη παρακολούθηση, αμοιβαίος αποκλεισμός, εκλογές, καταναμημένος εντοπισμός αδιεξόδων και τερματισμού, ανοχή βλαβών, καταναμημένη συμφωνία, βυζαντινοί στρατηγοί. Το μάθημα περιλαμβάνει σειρά εργασιών σε C ή/και Java για την υλοποίηση καταναμημένων μηχανισμών και εφαρμογών.

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

- Έχει κατανοήσει σε βάθος το σχεδιασμό και τις λειτουργίες των καταναμημένων συστημάτων
- Να μπορεί να χειριστεί θέματα επικοινωνίας στα καταναμημένα συστήματα
- Να έχει κατανοήσει τα θέματα διαφάνειας στα καταναμημένα συστήματα
- Να έχει κατανοήσει τα θέματα συγχρονισμού στα καταναμημένα συστήματα
- Να είναι σε θέση να αντιμετωπίσει θέματα ασφάλειας
- Να είναι σε θέση να χρησιμοποιήσει συνηθισμένα καταναμημένα εργαλεία του UNIX και να προγραμματίσει με συνήθειες καταναμημένες μεθόδους

### **EY551 Δίκτυα Υπολογιστών**

#### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

1. Εισαγωγή σε βασικά θέματα Δικτύων
2. Επίπεδο Συνδεσης Δεδομένων
3. Δ/νσιοδοτηση και Υπερ/υπο δικτυωση
4. Δρομολογηση πακετων πρωτοκολλα
5. Επιπεδο μεταφορας
6. Επιπεδο εφαρμογης

Συνιστώμενο: EY301

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Η γνωριμία και εξοικείωση των φοιτητών στις θεμελιώδεις έννοιες δικτύων υπολογιστών και στην οικογένεια πρωτοκόλλων TCP/IP (μέθοδοι μετάδοσης πληροφορίας, πυρήνας των δικτύων δεδομένων, καθυστέρηση και απώλειες σε δίκτυα, μοντέλα ουρών αναμονής και αίτησης-εξυπηρέτησης καθώς και ισότιμων κόμβων), καθώς και η εξοικείωση αυτών σε ανεύρεση λύσεων πρακτικών προβλημάτων ρυθμισμού και εύρους ζώνης συνδέσεων δικτύου.

- Η γνωριμία και εξοικείωση των φοιτητών με βασικές τεχνολογίες πρόσβασης ενσύρματες ή ασύρματες και ζεύξης υψηλών ταχυτήτων, και πρωτόκολλα ελέγχου πρόσβασης και διαμοιρασμού πόρων, σχετιζόμενα με τα χαμηλά στρώματα Δικτύου(φυσικό επίπεδο και επίπεδο ζεύξης δεδομένων).
- Η κατανόηση και ανάπτυξη δεξιοτήτων κρίσης και ανεύρεσης κατάλληλων λύσεων πάνω σε θέματα σχεδίασης δρομολόγησης, διευθυνσιοδότησης και θεμάτων παροχής υπηρεσιών μεγάλης κλίμακας Δικτύων, με ενδεικτικά προτεινόμενα σχετιζόμενα πρωτόκολλα.
- Η κατανόηση από τους φοιτητές εννοιών, αλγορίθμων και μαθηματικών μοντέλων που χρησιμοποιούνται στο επίπεδο Εφαρμογών με έμφαση στο Διαδίκτυο και τις βασικές εφαρμογές του(DNS, HTTP και SMTP).

## **EY512 Μεταγλωττιστές**

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

Το μάθημα παρέχει στους φοιτητές τις βασικές γνώσεις στο αντικείμενο των μεταγλωττιστών. Αρχικά σχηματίζει το απαραίτητο θεωρητικό υπόβαθρο με τη μελέτη γραμματικών, γλωσσών, αυτομάτων και μηχανών καταστάσεων, που συνοδεύεται από απαραίτητη επανάληψη ειδικών δομών δεδομένων, όπως δέντρων, γραφημάτων και πινάκων κατακερματισμού, καθώς και κλασικών αλγορίθμων διαπέρασης και κλεισίματος.

Με το υπόβαθρο αυτό:

Μελετάται η λεκτική ανάλυση ενός αρχικού προγράμματος και ο προγραμματισμός της, τόσο με το χέρι, όσο και αυτόματα με τη βοήθεια του εργαλείου “flex”.

Στη συνέχεια μελετάται η συντακτική ανάλυση και κατασκευή του συντακτικού δέντρου, τόσο με το χέρι, όπου αυτό είναι εφικτό, όσο και αυτόματα με τη βοήθεια του εργαλείου “bison”. Στη συντακτική ανάλυση εξετάζονται οι αλγόριθμοι για γραμματικές LL(1), LR(0), SLR(1), LR(k) και LALR(1).

Επίσης μελετάται η σημασιολογική ανάλυση και η χρήση της, όπως για παράδειγμα στον έλεγχο τύπων, με τη βοήθεια κατηγορικών γραμματικών.

Στην παραγωγή ενδιάμεσου κώδικα που ακολουθεί δίνεται έμφαση στην απεικόνιση αφηρημένων συντακτικών δέντρων και τετράδων.

Στη συνέχεια μελετάται η παραγωγή τελικού κώδικα με τα κύρια προβλήματά της, δηλαδή την επιλογή εντολών και τη δέσμευση των καταχωρητών της τελικής αρχιτεκτονικής.

Τέλος, γίνεται εισαγωγική μελέτη βελτιστοποιήσεων του κώδικα, με κάποια χαρακτηριστικά παραδείγματα.

Το μάθημα περιλαμβάνει ασκήσεις, τόσο θεωρητικές όσο και εργαστηριακές, καθώς και προγραμματιστική εργασία με θέμα την πλήρη κατασκευή σε C ενός μεταγλωττιστή κάποιας γλώσσας προγραμματισμού που είναι απλοποιημένη μορφή μίας από τις γλώσσες FORTRAN, PASCAL και C++.

Προαπαιτούμενο: EY111, EY221



### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Το μάθημα αποτελεί εισαγωγικό μάθημα στους μεταγλωττιστές. Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην κατανόηση και απόκτηση καλής γνώσης του αντικειμένου των μεταγλωττιστών.

Αλλά και πέρα από το κύριο αντικείμενό του, το μάθημα, ως ένα από τα κύρια μαθήματα του Τομέα Τεχνολογιών Λογισμικού και Πληροφοριακών Συστημάτων, στοχεύει στη σύνδεση των εισαγωγικών μαθημάτων με τα πιο εξειδικευμένα μαθήματα του Τομέα, αλλά και των Τομέων Εφαρμογών και Θεμελιώσεων της Επιστήμης των Υπολογιστών και Υλικού και Αρχιτεκτονικής Υπολογιστών. Ειδικότερα, στοχεύει σε (α) μια πιο θεωρητική σκοπιά των γλωσσών προγραμματισμού και εργαλείων μελέτης τους μέσα από τη διαδικασία της συντακτικής ανάλυσης, (β) μια πιο εφαρμοσμένη μελέτη αλγορίθμων και δομών δεδομένων μέσα από την υλοποίηση κάθε φάσης μεταγλώττισης, (γ) μια πιο κοντινή προσέγγιση του πραγματικού κώδικα που εκτελείται σε έναν επεξεργαστή σε σχέση με τον κώδικα που προγραμματίζεται σε υψηλό επίπεδο μέσα από την όλη διαδικασία μετάφρασης, (δ) μια καλύτερη κατανόηση της αρχιτεκτονικής του υπολογιστή όπου εκτελείται ο κώδικας μέσα από τη μελέτη των μηχανισμών εκτέλεσης του τελικού κώδικα, και (ε) μια τελείως πρακτική μελέτη της έννοιας της Αρχιτεκτονικής Συνόλου Εντολών μέσα από τις βελτιστοποιήσεις και την παραγωγή τελικού κώδικα.

Τέλος, και ίσως το πιο σημαντικό, το μάθημα στοχεύει στην ανάπτυξη της ικανότητας του φοιτητή / της φοιτήτριας να σχεδιάζει και να υλοποιεί, για πρώτη ίσως φορά, μια μεγάλη και σύνθετη εργασία, όπως είναι ένας πλήρης μεταγλωττιστής, από την πρώτη μέχρι την τελευταία φάση του, και μάλιστα ομαδικά, ώστε να αναπτύσσει και την ικανότητα συνεργασίας με συναδέλφους του / της.

Συνοπτικά, με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / η φοιτήτρια θα είναι σε θέση να:

- Έχει την κατανόηση των βασικών θεμάτων των μεταγλωττιστών, τόσο θεωρητικά όσο και πρακτικά.
- Έχει τις εξειδικευμένες γνώσεις σε βασικά θέματα που απαντώνται σε μεταγλωττιστές, ώστε να μπορεί να τις συνδυάσει για τη σχεδίαση και υλοποίηση ενός απλού μεταγλωττιστή.
- Διαθέτει τη δεξιότητα για εφαρμογή θεμάτων που μελέτησε σε άλλα σημαντικά μαθήματα κορμού, όπως αλγορίθμων, δομών δεδομένων και προγραμματισμού μέσα στο αντικείμενο των μεταγλωττιστών.
- Συνεργάζεται με τους συναδέλφους του / της για να δημιουργούν και να παρουσιάζουν μια μεγάλη ομαδική προγραμματιστική εργασία.

### **EY513 Τεχνολογίες Λογισμικού**

#### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

1. Η σπουδαιότητα του λογισμικού, χαρακτηριστικά λογισμικού, συστατικά στοιχεία λογισμικού, εφαρμογές λογισμικού,
2. Διαχείριση έργου: εκτίμηση (ανθρώπινοι πόροι, πόροι υλικού/λογισμικού), σχεδιάγραμμα (ανάλυση ρίσκου, χρονοπρογραμματισμός)
3. Ανάλυση εφικτότητας συστήματος
4. Ανάλυση αναγκών
5. Δομημένη σχεδίαση – διαγράμματα ροής δεδομένων
6. Ανάλυση αντικειμενοστραφούς προσέγγισης

7. Οι έννοιες αφαίρεση (abstraction) και refinement
8. Αντικειμενοστραφής σχεδίαση λογισμικού με UML: διαγράμματα ανάλυσης περιπτώσεων (use case diagrams),
9. διαγράμματα κλάσεων (class diagrams),
10. διαγράμματα αλληλεπίδρασης (sequence/collaboration diagrams),
11. διαγράμματα πακέτων (package diagrams),
12. διαγράμματα καταστάσεων (state diagrams), διαγράμματα δραστηριότητας (activity diagrams),
13. διαγράμματα ανάπτυξης – υλοποίησης (deployment diagrams).

Προαπαιτούμενα: EY211 Συνιστώμενο: EY111

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Σκοπός του μαθήματος είναι οι σπουδαστές να αποκτήσουν τις βασικές αρχές και τα θεμελιώδη χαρακτηριστικά της ανάπτυξης προϊόντων λογισμικού ως μία βιομηχανική διαδικασία παραγωγής υποκείμενη σε ποιοτικό έλεγχο. Επίσης, να γνωρίσουν τα πιο διαδεδομένα Μοντέλα Κύκλου Ζωής Λογισμικού, να εξοικειωθούν με μεθοδολογίες, τεχνικές και εργαλεία για τη συστηματοποιημένη ανάλυση, σχεδίαση, ανάπτυξη, έλεγχο, λειτουργία και συντήρηση συστημάτων καλής ποιότητας λογισμικού. Επιπρόσθετα, να εξοικειωθούν ακόμη καλύτερα με την ανάπτυξη λογισμικού μέσω της χρήσης γλωσσών αντικειμενοστραφούς σχεδίασης συστημάτων, όπως η UML.

### **EY531 Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος**

#### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

Το μάθημα επικεντρώνεται στις βασικές τεχνικές επεξεργασίας σημάτων διακριτού χρόνου, και αποτελεί ένα από τα θεμελιώδη μαθήματα επιλογής της κατεύθυνσης σημάτων, τηλεπικοινωνιών, και δικτύων του προγράμματος σπουδών του τμήματος. Συνοπτικά, καλύπτει τις εξής περιοχές: Επανάληψη θεωρίας σημάτων και συστημάτων διακριτού χρόνου, με έμφαση σε ανάλυση γραμμικών και χρονικά αναλλοίωτων συστημάτων με χρήση μετασχηματισμού Fourier διακριτού χρόνου και μετασχηματισμού Z. Δειγματοληψία και ανακατασκευή σημάτων. Πολυρυθμική επεξεργασία σημάτων. Παραθύρωση σημάτων. Διακριτός μετασχηματισμός Fourier (DFT), γρήγορος υπολογισμός του (FFT), και κυκλική συνέλιξη. Σχεδίαση και υλοποίηση φίλτρων διακριτού χρόνου (FIR και IIR), και παραδείγματα ειδικών κατηγοριών φίλτρων. Επεξεργασία στοχαστικών σημάτων. Τεχνικές εκτίμησης συχνοτικού περιεχομένου, φασματόγραμμα, και περιοδόγραμμα. Γραμμική πρόβλεψη σημάτων.

Προαπαιτούμενο: EY431

#### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Οι φοιτητές, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, διαθέτουν προχωρημένες γνώσεις στην Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος, οι οποίες συνεπάγονται κριτική κατανόηση θεωριών και αρχών που είναι βασικές σε προχωρημένα θέματα επεξεργασία σήματος, όπως επεξεργασία και κωδικοποίηση ήχου, εικόνας και βίντεο. Επίσης κατέχουν προχωρημένες δεξιότητες και έχουν τη δυνατότητα να αποδείξουν την απαιτούμενη δεξιότητα και

καινοτομία για την επίλυση σύνθετων και απρόβλεπτων προβλημάτων σε εξειδικευμένο πεδίο εργασίας ή σπουδής το οποίο θα εντάσσεται στο γενικότερα πλαίσια του τομέα της ψηφιακής επεξεργασίας σήματος.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές έχουν αποκτήσει ευχέρεια:

- Στον Διακριτό Μετασχηματισμός Fourier (DFT) και στον γρήγορο υπολογισμό του (FFT).
- Στη σχεδίαση και υλοποίηση φίλτρων διακριτού χρόνου (FIR και IIR), και παραδείγματα ειδικών κατηγοριών φίλτρων.
- Στην επεξεργασία στοχαστικών σημάτων.
- Στις τεχνικές εκτίμησης συχνοτικού περιεχομένου, φασματόγραμμα, και περιοδόγραμμα.
- Στη γραμμική πρόβλεψη σημάτων.

## **EY521 Ενσωματωμένα Συστήματα**

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

Εισαγωγή στα ενσωματωμένα συστήματα και στις εφαρμογές τους.

Περιγραφή προδιαγραφών και μοντελοποίηση ενσωματωμένων συστημάτων.

Ενσωματωμένα συστήματα πραγματικού χρόνου.

Αρχιτεκτονικές που χρησιμοποιούνται σε ενσωματωμένα συστήματα: RISC (Reduced Instruction Set Computer), CISC (Complex Instruction Set Computer), DSP (Digital Signal Processors), VLIW (Very Large Instruction Word), ASIP (Application Specific Instruction Processors), Extensible processors.

Επαναπροσδιοριζόμενα συστήματα και υλοποίησή τους με FPGAs και Structured ASICs.

Stream-based computing.

Σχεδιασμός συστήματος σε ολοκληρωμένο κύκλωμα (system-on-chip) και πλατφόρμες πρωτοτυποποίησής τους.

Αρχιτεκτονικές επικοινωνίας: Buses, switches, network on chips.

Τεχνολογίες μνήμης και αρχιτεκτονική ελεγκτών μνήμης.

Περιφερειακά κυκλώματα.

Παραδείγματα σε System On Chip.

Μελλοντικές τάσεις.

Εργαστήριο: Υλοποίηση Systems-On-Chip σε υλικό και λογισμικό χρησιμοποιώντας FPGA boards.

Προαπαιτούμενο, EY321 Συνιστώμενο: EY111

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Το μάθημα αποτελεί προχωρημένο μάθημα στην αρχιτεκτονική υπολογιστών, εστιασμένο στα ενσωματωμένα συστήματα. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:

- Έχει κατανόηση των βασικών και κρίσιμων θεμάτων ενσωματωμένων συστημάτων.
- Έχει τις εξειδικευμένες γνώσεις σε προχωρημένα θέματα που απαντώνται σε πραγματικά ενσωματωμένα συστήματα.
- Εξηγεί και να επιλύει προβλήματα που σχετίζονται με τη δομή και τον προγραμματισμό τέτοιων συστημάτων ή να σχολιάζει θέματα από σημαντικές δημοσιεύσεις.
- Σχεδιάζει απλά ενσωματωμένα συστήματα, γράφοντας κώδικα περιγραφής υλικού και υλοποιώντας αυτόν σε προγραμματιζόμενο υλικό (FPGA).
- Συνεργάζεται με τους συναδέλφους του για να δημιουργούν και να παρουσιάζουν μια ομαδική εργασία πάνω σε κάποιο θέμα που αφορά τη σχεδίαση και υλοποίηση κάποιου ενσωματωμένου συστήματος σε FPGA, εφόσον επιλέξει ομαδική εργασία.
- Αναζητάει και μελετάει σύγχρονη βιβλιογραφία σε διεθνούς κύρους περιοδικά και συνέδρια, να εξηγεί και να αξιολογεί σε ικανοποιητικό βαθμό δημοσιεύσεις από αυτά, καθώς και να παρουσιάζει τα συμπεράσματά του στην τάξη, εφόσον επιλέξει ατομική εργασία.

## EY522 Αρχιτεκτονική Υπολογιστών

### *Περίγραμμα Μαθήματος*

Το μάθημα αυτό πραγματεύεται την αρχιτεκτονική μοντέρνων υπολογιστών, με ιδιαίτερη έμφαση στην οργάνωση μικροεπεξεργαστών, με σκοπό την κατανόηση της δομής, αλλά και την επίλυση σχεδιαστικών προβλημάτων, ενός τυπικού μοντέρνου υπολογιστή τόσο απλής, όσο και πολλαπλής επεξεργασίας.

Η ύλη του μαθήματος περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

Σύντομη επισκόπηση της οργάνωσης ενός Η/Υ, με ιδιαίτερη έμφαση στο μικροεπεξεργαστή.

Αξιολόγηση επιδόσεων αρχιτεκτονικών με βάση μετροπρογράμματα.

Μερική επικάλυψη εντολών και σχεδίαση μονάδας ελέγχου που να επιτρέπει επικάλυψη.

Μελέτη της δυνατότητας επικάλυψης μονάδων εκτέλεσης.

Επικάλυψη πολλών βαθμίδων και υπερβαθμωτοί επεξεργαστές.

Δυναμική δρομολόγηση εντολών για εκτέλεση εντολών εκτός σειράς με βάση πίνακα παρακολούθησης και σταθμούς δέσμευσης, καθώς και εφαρμογή σε σύγχρονους επεξεργαστές.

Στατική δρομολόγηση εντολών, επεξεργαστές πολύ μεγάλης λέξης εντολής (VLIW) και ειδικά θέματα προγραμματισμού για στατική δρομολόγηση εντολών.

Τεχνικές βελτίωσης απόδοσης σύγχρονων επεξεργαστών με μοντέλα πρόβλεψης διακλάδωσης, υποθετικής και βεβαιωμένης εκτέλεσης.

Προχωρημένα θέματα οργάνωσης μνήμης και περιφερειακών συσκευών, καθώς και προσπέλαση αυτών για επεξεργαστές υψηλής απόδοσης.

Εισαγωγή σε παράλληλες αρχιτεκτονικές, από πολλαπλές ροές ελέγχου μέχρι πολυεπεξεργαστές και πολυυπολογιστές, καθώς και εισαγωγή σε θέματα συνοχής κρυφής μνήμης, συνέπειας μνήμης και συγχρονισμού.

Το μάθημα περιλαμβάνει τη μελέτη σημαντικών επιστημονικών δημοσιεύσεων στο χώρο της αρχιτεκτονικής υπολογιστών και της δρομολόγησης εντολών, μερικές από τις οποίες έχουν ιστορική αξία, ενώ άλλες – οι περισσότερες – είναι πιο πρόσφατες.

Τέλος, το μάθημα περιλαμβάνει θεωρητικές ασκήσεις, καθώς και εργασία. Η εργασία μπορεί να είναι είτε ατομική βιβλιογραφική μελέτη πάνω σε κάποιο από τα θέματα του μαθήματος, είτε εργαστηριακή με πιθανό αντικείμενο (α) τη σχεδίαση μικροεπεξεργαστή σε επίπεδο προσομοίωσης κύκλου μηχανής μέσω γλώσσας προγραμματισμού υψηλού επιπέδου (C,C++) ή επιπέδου υλικού (VHDL, Verilog), (β) την προσομοίωση συστήματος μνήμης ή συστήματος πολυεπεξεργασίας (σε σχετικά πιο υψηλό επίπεδο), ή ακόμα (γ) την παραγωγή κώδικα για τις αρχιτεκτονικές που μελετούνται με τη βοήθεια κάποιου διαθέσιμου μεταγλωττιστή.

Προαπαιτούμενο: , EY321

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Το μάθημα αποτελεί προχωρημένο μάθημα στην αρχιτεκτονική υπολογιστών.

Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην κατανόηση και απόκτηση μιας σε βάθος γνώσης του αντικειμένου της αρχιτεκτονικής των υπολογιστών, με ιδιαίτερη έμφαση σε θέματα πυρήνων σύγχρονων επεξεργαστών, καθώς και των μνημών τους.

Το μάθημα αυτό αποτελεί επίσης το συνδυαστικό κρίκο με τα ακόμα πιο προχωρημένα μαθήματα των παράλληλων και των ενσωματωμένων αρχιτεκτονικών.

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

- Έχει κατανόηση των βασικών και κρίσιμων θεμάτων αρχιτεκτονικής υπολογιστών.
- Έχει τις εξειδικευμένες γνώσεις σε προχωρημένα θέματα που απαντώνται σε σύγχρονους επεξεργαστές και υπολογιστικά συστήματα.
- Εξηγεί και να επιλύει προβλήματα που σχετίζονται με τους πυρήνες σύγχρονων επεξεργαστών και τη δρομολόγηση εντολών σε αυτούς, τόσο δυναμική όσο και στατική, ή να σχολιάζει θέματα από σημαντικές δημοσιεύσεις.
- Μελετάει πραγματικούς επεξεργαστές, να αναπτύσσει κώδικα περιγραφής υλικού ή προσομοίωσης υψηλού επιπέδου γι' αυτούς, και από την άλλη μεριά να συνεργάζεται με τους συναδέλφους του για να δημιουργούν και να παρουσιάζουν μια ομαδική εργασία πάνω σε κάποιο θέμα που αφορά σύγχρονους επεξεργαστές, εφόσον επιλέξει ομαδική εργασία.

Αναζητάει και να μελετάει σύγχρονη βιβλιογραφία σε διεθνούς κύρους περιοδικά και συνέδρια, να εξηγεί και να αξιολογεί σε ικανοποιητικό βαθμό δημοσιεύσεις από αυτά, καθώς και να παρουσιάζει τα συμπεράσματά του στην τάξη, εφόσον επιλέξει ατομική εργασία.

## **EY515 Τεχνολογίες WWW**

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

Τα περιεχόμενα του μαθήματος έχουν ως ακολούθως:

1. Εισαγωγή
  - a. Βασικές έννοιες Διαδικτύου
  - b. Αρχιτεκτονικές

<http://sep4u.gr>

- c. Πρωτόκολλα
- d. Διαδίκτυο και εφαρμογές
- e. Το Πρωτόκολλο HTTP
- a. Χαρακτηριστικά
- b. Πόροι
- c. Αιτήσεις, Απαντήσεις
- d. Διακίνηση περιεχομένου στο Διαδίκτυο
- f. Εργαλεία Ανάπτυξης Εφαρμογών
  - . Γλώσσα HTML / XHTML
- a. Η Γλώσσα επικαλυπτόμενων μορφοποιήσεων CSS
- b. Βασικές αρχές της γλώσσας Php
- c. Γλώσσα Javascript
- d. Γλώσσα DHTML και DOM
- e. Γλώσσα XML
- f. Η τεχνολογία AJAX
- g. Πρόσβαση σε Βάσεις Δεδομένων
- g. Μικροϋπηρεσίες και Διακομιστές
  - . Βασικές έννοιες, χαρακτηριστικά
- a. Servlets και γλώσσα Jsp
- b. Ασφάλεια
- c. Πύλες Web
- d. Τεχνολογία των Web sockets

Προαπαιτούμενο: EY211

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Το μάθημα έχει σαν στόχο την εισαγωγή των φοιτητών στις τεχνολογίες και διαδικασίες ανάπτυξης εφαρμογών στον παγκόσμιο ιστό (Web). Διδάσκεται στο 5<sup>ο</sup> εξάμηνο σπουδών. Η διδασκαλία περιστρέφεται γύρω από τις τεχνολογίες ανάπτυξης Διαδικτυακών εφαρμογών με έμφαση στην παρουσίαση των σχετικών εργαλείων. Μέσα από μια κριτική αποτίμηση των τεχνολογιών αυτών, οι φοιτητές μετά το πέρας της διδασκαλίας θα είναι ικανοί να:

- κατανοούν τις αρχιτεκτονικές του Διαδικτύου και να περιγράφουν τα πρωτόκολλα που χρησιμοποιούνται σε αυτό
- περιγράφουν τις βασικές έννοιες ανάπτυξης εφαρμογών στο Διαδίκτυο
- περιγράφουν τις βασικές αρχές του πρωτοκόλλου HTTP
- περιγράφουν τις διαδικασίες αιτήσεων και απαντήσεων του πρωτοκόλλου HTTP
- κατανοούν τη διακίνηση περιεχομένου στο Διαδίκτυο
- επιλέγουν την κατάλληλη τεχνολογία για την ανάπτυξη διαδικτυακών εφαρμογών
- σχεδιάζουν και να αναπτύσσουν διαδικτυακές εφαρμογές
- κατανοούν τις αρχές του προγραμματισμού με βάση τα γεγονότα στο Διαδίκτυο
- περιγράφουν τις βασικές έννοιες που σχετίζονται με τις μικροϋπηρεσίες
- αναπτύσσουν εφαρμογές με χρήση servlets και τη γλώσσα Jsp

περιγράφουν τις βασικές αρχές των Websockets

Προαπαιτούμενο, EY412

## **EY514 Ανάλυση Συστημάτων**

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

1. Σύστημα, υποσύστημα και περιβάλλον
2. Παραδοσιακές τεχνικές για ανάπτυξη συστημάτων και μειονεκτήματα
3. Σύγχρονες τεχνικές και μεθοδολογίες για ανάπτυξη συστημάτων
4. Ανάλυση προβλήματος
5. Τεχνικές για συλλογή δεδομένων
6. Ανάπτυξη συστημάτων προσανατολισμένη στις διαδικασίες: Δομημένα αγγλικά, πίνακες και δένδρα αποφάσεων, ανάλυση δεδομένων, μοντέλο οντοτήτων συσχετίσεων, αρχές σχεδιασμού συστημάτων, σύζευξη και συνοχή των modules, δομημένο διάγραμμα, αρχές για σχεδιασμό δεδομένων και διεπαφής χρήστη
7. Αντικειμενοστρεφής ανάπτυξη συστημάτων: Αρχές της UML και διαγράμματα για μοντελοποίηση δεδομένων, ανάλυση, σχεδιασμό και υλοποίηση συστημάτων
8. Εργαλεία Case, Εφαρμογές αυτών

Συνιστώμενα: EY111 και EY211

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Το μάθημα αυτό έχει σαν στόχο να εφοδιάσει τους προπτυχιακούς φοιτητές με ΟΛΕΣ τις θεμελιώδεις γνώσεις που θα τους επιτρέψουν να παρακολουθούν τις εξελίξεις που συντελούνται στον τομέα της Ανάλυσης Συστημάτων.

Με την παρακολούθηση του μαθήματος, ο φοιτητής πρέπει να:

- έχει κατανοήσει το ρόλο της ανάλυσης συστημάτων
- έχει εξοικειωθεί με τη συλλογή και οργάνωση πληροφοριών για έναν οργανισμό
- μπορεί να προδιαγράψει τις λειτουργικές και μη λειτουργικές απαιτήσεις ενός συστήματος καθώς και τον τρόπο χρήσης του με Περιπτώσεις Χρήσης, και με διαγράμματα δραστηριοτήτων
- μπορεί να μοντελοποιεί τις διάφορες απόψεις ενός συστήματος (δομή, συμπεριφορά, αλληλεπίδραση, καταστάσεις, κ.α.)
- μπορεί να συντάσσει πλουσιότερες περιγραφές ενός σχεδίου χρησιμοποιώντας UML διαγράμματα (διαγράμματα κλάσεων, καταστάσεων, εργασιών, αλληλεπίδρασης)

## **EY523 Ηλεκτρικά Κυκλώματα και Ηλεκτρονική**

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

- i. Νόμοι του Kirchhoff.
- ii. Βασικά ηλεκτρικά στοιχεία και συνδεσμολογίες,
- iii. Θεωρήματα κυκλωμάτων,
- iv. Στοιχεία τοπολογίας κυκλωμάτων,
- v. Διαμόρφωση εξισώσεων γενικών κυκλωμάτων και μέθοδοι ανάλυσης σε DC,
- vi. Ημιτονοειδής μόνιμη κατάσταση και ανάλυση phasors,
- vii. Μετασχηματιστές και τριφασικά κυκλώματα.
- viii. Βασικά στοιχεία ημιαγωγών και διατάξεων,
- ix. Δίοδος και transistor MOS,
- x. Transistor ως διακόπτης,
- xi. Αντιστροφέας και βασικές λογικές πύλες,
- xii. Καθυστέρηση μεταγωγής και κατανάλωση ισχύος λογικών πυλών,
- xiii. Transistor ως ενισχυτής,
- xiv. Βασικά κυκλώματα ενισχυτών,
- xv. Κέρδος και εύρος ζώνης ενισχυτών,
- xvi. Τελεστικοί ενισχυτές.

- xvii. Περιλαμβάνεται εργαστήριο ανάλυσης και προσομοίωσης ηλεκτρονικών κυκλωμάτων με το εργαλείο SPICE.

Προαπαιτούμενο: EY203

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Το μάθημα εισάγει τους φοιτητές στις έννοιες των κυκλωματικών στοιχείων, των απλών ηλεκτρικών κυκλωμάτων και στις μεθόδους ανάλυσής τους. Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην καλύτερη κατανόηση και εμπέδωση από πλευράς των φοιτητών, εννοιών όπως τα στοιχεία κυκλωμάτων, οι συνδέσεις στοιχείων, η ημιτονική μόνιμη κατάσταση και η σύνθετη αντίσταση και αρχών ή μεθόδων όπως οι νόμοι του Kirchhoff, τα θεωρήματα κυκλωμάτων και οι μέθοδοι ανάλυσης, τα στοιχεία ημιαγωγών, οι λογικές πύλες και οι ενισχυτές. Επιπλέον περιλαμβάνει και εκμάθηση εργαλείων προσομοίωσης κυκλωμάτων όπως το PSPICE. Το μάθημα αποτελεί τη βάση πάνω στην οποία συγκεκριμένες μεθοδολογίες και τεχνικές ανάλυσης κυκλωμάτων αναπτύσσονται σε επί μέρους μαθήματα κατεύθυνσης και έτσι, στόχο του αποτελεί η κατανόηση από τους σπουδαστές της σημασίας της επιτυχούς ανάλυσης ενός κυκλώματος στο ευρύτερο πλαίσιο της ηλεκτρονικής.

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα έχουν αποκτήσει:

- Τη γνώση και θα έχουν κατανοήσει τα βασικά χαρακτηριστικά της θεωρίας των ηλεκτρικών κυκλωμάτων μέσω της αναγνώρισης του είδους κάθε κυκλώματος, της περιγραφής του και της επεξήγησης του τρόπου λειτουργίας του.
- Την ικανότητα να αναλύουν, χρησιμοποιώντας κατάλληλες μεθόδους, ένα απλό ηλεκτρικό κύκλωμα.
- Την ικανότητα να μεταφέρουν τις αποκτηθείσες γνώσεις και δεξιότητες σε νέες καταστάσεις μέσα από την επίλυση προβλημάτων, σχεδιάζοντας και αναπτύσσοντας ηλεκτρικά κυκλώματα ή διαφοροποιώντας τα από ήδη γνωστά.
- Την ικανότητα να αξιολογούν τα αποτελέσματα της ανάλυσης που πραγματοποίησαν συγκρίνοντάς τα με τα προβλεπόμενα από τη θεωρία αλλά και συχνά με αυτά που προκύπτουν από εναλλακτικές μεθόδους.
- Τις δεξιότητες για να συνεχίσουν σε περαιτέρω περισσότερο εξειδικευμένα συναφή θέματα.
- Την ικανότητα για συνεργασία και ομαδική εργασία με συναδέλφους τους για να δημιουργήσουν και να αξιολογήσουν διαφορετικά είδη απλών ηλεκτρικών κυκλωμάτων.

## 6ο Εξάμηνο

### **EY601 Πληροφορική στην εκπαίδευση**

#### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

Το περιεχόμενο του μαθήματος έχει ως ακολούθως:

1. Εισαγωγή
  - a. Θεωρίες Μάθησης – Γνώσης
  - b. Θεωρίες Ανάπτυξης Κινήτρων Μάθησης
  - c. Κύκλος Μάθησης
  - d. Διδακτικές Μέθοδοι
  - e. Διδακτική της Πληροφορικής
    - a. Διδακτικά μοντέλα, Διαφορές
    - b. Σύγχρονες προτάσεις
  - c. Προσεγγίσεις μέσω νέων θεωριών μάθησης



- d. Μαθησιακές δυσκολίες
- e. Σχεδίαση και Οργάνωση Μαθήματος
- a. Διδακτικές μέθοδοι
- b. Στόχοι, Αποτελέσματα
- c. Εκπαιδευτικές Τεχνικές
- d. Σχεδιασμός διδασκαλίας
- e. Αξιολόγηση, εργαλεία αξιολόγησης
- f. Εφαρμογές με χρήση ψηφιακού υλικού
- g. Δραστηριότητες
- h. Ελληνικό Εκπαιδευτικό Σύστημα
- a. Πληροφορική ως γνωστικό αντικείμενο στην Ελλάδα
- b. Νέα Προγράμματα Σπουδών, Μαθήματα
- c. Χρήση ΤΠΕ στο Ελληνικό Εκπαιδευτικό Σύστημα
- d. Διδακτικές Προσεγγίσεις, Δυσκολίες ανά βαθμίδα Εκπαίδευσης
- e. Εκπαιδευτικό Λογισμικό και Εξ' Αποστάσεως Εκπαίδευση
- a. Ανάπτυξη εφαρμογής εκπαιδευτικού λογισμικού
- b. Πλατφόρμες εκπαίδευσης από απόσταση
- c. Προηγμένες τεχνολογίες Διαδικτύου και εκπαίδευση από απόσταση
- d. Σχεδιασμός εξ αποστάσεως μαθήματος

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Στόχος του μαθήματος είναι να αποκτήσουν οι φοιτητές τις απαραίτητες γνώσεις ώστε να είναι σε θέση να περιγράφουν διδακτικές μεθοδολογίες και να είναι ικανοί να προχωρήσουν σε εφαρμογή των νέων Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στη διδακτική πράξη. Η ύλη του μαθήματος θα ευθυγραμμίζεται με τα εκάστοτε αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών που ισχύουν για την Α/θμια και Β/θμια βαθμίδα εκπαίδευσης αλλά και την παρουσίαση εκπαιδευτικών τεχνικών που είναι κατάλληλες για την εκπαίδευση ενηλίκων. Τέλος, η χρήση των ΤΠΕ σαν εργαλείο για τη διδακτική προσέγγιση άλλων αντικειμένων με σκοπό την προώθηση του μαθητοκεντρικού μοντέλου μάθησης αποτελούν άλλες πτυχές του μαθήματος. Μετά την ολοκλήρωση των θεματικών ενοτήτων του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι ικανοί να:

- περιγράφουν τις βασικές έννοιες της Διδακτικής της Πληροφορικής
- αναφέρουν και να εξηγούν θέματα που άπτονται της Διδακτικής της Πληροφορικής
- αναφέρουν διδακτικές προσεγγίσεις και μαθησιακά περιβάλλοντα που μπορούν να αξιοποιηθούν στη Διδασκαλία της Πληροφορικής αλλά και άλλων γνωστικών αντικειμένων
- επιλέγουν και να χρησιμοποιούν τις κατάλληλες τεχνικές για τη διδασκαλία της Πληροφορικής ανάλογα με τα χαρακτηριστικά των μαθητών / σπουδαστών
- σχεδιάζουν και να αναπτύσσουν σχέδια μαθήματος για τη διδασκαλία εννοιών της Πληροφορικής
- σχεδιάζουν και να αναπτύσσουν δραστηριότητες αξιολόγησης μαθητών και ενηλίκων
- γνωρίζουν και να αναπτύσσουν διδακτικά σενάρια με χρήση εκπαιδευτικών εργαλείων
- σχεδιάζουν και να αναπτύσσουν, με χρήση κατάλληλων εργαλείων, εξ' αποστάσεως μαθήματα
- σχεδιάζουν και να αναπτύσσουν τμήματα εκπαιδευτικού λογισμικού

### **EY602 Θεωρία Υπολογισμού**

*Περιεχόμενο Μαθήματος*

- i. ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ
- ii. ΓΛΩΣΣΕΣ
- iii. ΓΡΑΜΜΑΤΙΚΕΣ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΕΣ ΣΥΜΦΡΑΖΟΜΕΝΩΝ (CONTEXT FREE GRAMMARS)
- iv. ΠΕΠΕΡΑΣΜΕΝΑ ΑΥΤΟΜΑΤΑ
- v. ΚΑΝΟΝΙΚΕΣ ΓΛΩΣΣΕΣ ΚΑΙ ΣΥΝΟΛΑ
- vi. ΑΥΤΟΜΑΤΑ ΣΤΟΙΒΑΣ
- vii. ΑΥΤΟΜΑΤΑ ΣΤΟΙΒΑΣ ΚΑΙ ΓΛΩΣΣΕΣ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΕΣ ΣΥΜΦΡΑΖΟΜΕΝΩΝ
- viii. ΚΑΝΟΝΙΚΕΣ ΜΟΡΦΕΣ CHOMSKY και GREIBACH
- ix. ΜΗΧΑΝΕΣ TURING
- x. ΠΡΩΤΟΓΕΝΕΙΣ ΑΝΑΔΡΟΜΙΚΕΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙΣ
- xi. ΑΝΑΓΩΓΕΣ
- xii. TURING ΑΝΑΓΩΓΙΣΙΜΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΒΑΘΜΟΙ ΑΝΑΠΟΚΡΙΣΙΜΟΤΗΤΑΣ
- xiii. ΘΕΩΡΗΜΑ ΤΟΥ COOK

Προαπαιτούμενο: EY441

*Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Το μάθημα περιλαμβάνει τρεις ενότητες:

- (A) Αυτόματα και Τυπικές Γλώσσες,
- (B) Ισχυρά Μοντέλα Υπολογισμού (Μηχανές Turing και Αναδρομικές Συναρτήσεις) και
- (Γ) Προβλήματα Αλγοριθμικής Ανεπιλυσιμότητας.

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι σπουδαστές θα πρέπει να μπορούν

- Να ελέγξουν αν ένα πεπερασμένο αυτόματο αποδέχεται μια συμβολοσειρά
- Να κατασκευάσουν το πεπερασμένο αυτόματο που αντιστοιχεί σε μια κανονική γλώσσα
- Να μετατρέψουν ένα μη-ντετερμινιστικό αυτόματο σε ντετερμινιστικό
- Να χρησιμοποιήσουν το Λήμμα Άντλησης για να αποδείξουν ότι μια γλώσσα δεν είναι Κανονική
- Να κατασκευάσουν το αυτόματο στοίβας που αντιστοιχεί σε μια γλώσσα χωρίς συμφραζόμενα
- Να χρησιμοποιήσουν το Λήμμα Άντλησης για να αποδείξουν ότι μια γλώσσα δεν είναι ασυμφραστική
- Να κατασκευάσουν Μηχανές Turing που επιλύουν απλά υπολογιστικά προβλήματα
- Να αποδείξουν ότι μια συνάρτηση, ένα σύνολο ή μια σχέση είναι (Πρωτογενή) Αναδρομικά
- Να μπορούν να αποδείξουν ότι τα προβλήματα Αυτοτεματισμού και Τερματισμού είναι αλγοριθμικά μη-επιλύσιμα
- Να μπορούν να χρησιμοποιήσουν το Θεώρημα του Rice για να δώσουν απλές αποδείξεις ανεπιλυσιμότητας

## ΕΥ603 Θεωρία Αριθμών

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

Πρώτοι αριθμοί. Διαιρετότητα. Θεμελιώδες Θεώρημα της Αριθμητικής. Τελειοι αριθμοί. Αριθμητική modulo. Ο δακτύλιος  $Z_m$ . Επαναλαμβανόμενος τετραγωνισμός. Στοιχεία αφηρημένης άλγεβρας: ομάδες, υποομάδες, κλειστότητα, units του  $Z_m$ , κυκλικές ομάδες, γεννήτορας, τάξη ομάδας, δακτύλιοι, σώματα. Μικρό Θεώρημα Fermat, Θεώρημα Euler. Σύμπλοκα, τάξη υποομάδας, Θεώρημα Lagrange. Έλεγχος πρώτων αριθμών Fermat.

Συναρτήσεις. Γραμμικές/ Πολυωνυμικές ισοδυναμίες. Τετραγωνικά υπόλοιπα- Τετραγωνικά σώματα αριθμών. Επίλυση τετραγωνικής ισοτιμίας. Σύμβολα Legendre και Jacobi: αποδοτικός υπολογισμός (κριτήριο Euler, νόμος τετραγωνικής αντιστροφής). Σύμβολο Legendre. Διοφαντικές Εξισώσεις.

Εφαρμογές..

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Η Θεωρία Αριθμών αποτελεί έναν από τους σημαντικούς κλάδους της Μαθηματικής Επιστήμης. Αυτό οφείλεται όχι μόνο στη μεγάλη ποικιλία των μεθόδων που χρησιμοποιεί και στα πολλά ανοικτά προβλήματα που περιέχει, αλλά και στις εφαρμογές της σε σύγχρονους κλάδους όπως π.χ. Ασφάλεια Πληροφοριακών Συστημάτων, Θεωρία Πληροφοριών, Κρυπτογραφία, Γραφικά Υπολογιστών, Θεωρία Κωδικών, Θεωρία Αυτομάτων κ.λ.π. Σκοπός του μαθήματος αυτού είναι να διδαχθούν οι φοιτητές την ιστορική εξέλιξη της Θεωρίας Αριθμών, να διαπιστώσουν την αξία και την αβεβαιότητα της εικασίας και να εξοικειωθούν με θεμελιώδεις τεχνικές του κλάδου της Θεωρίας Αριθμών. Επίσης οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος θα είναι σε θέση να εφαρμόζουν τις εν λόγω τεχνικές σε σύγχρονα προβλήματα της Πληροφορικής.

## ΕΥ611 Προγραμματισμός Συστήματος

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

1. Το λειτουργικό σύστημα Unix από την πλευρά του χρήστη
2. Βοηθητικά προγράμματα του Unix
3. Προγραμματισμός σε κελύφη
4. Προγραμματισμός λειτουργιών συστήματος σε C για χειρισμό λαθών
5. Δημιουργία και τερματισμό διεργασιών
6. Αποστολή/παραλαβή σημάτων
7. Είσοδος/έξοδος χαμηλού επιπέδου
8. Επικοινωνία διεργασιών μέσω σωλήνων, υποδοχών, ουρών μηνυμάτων, κοινής μνήμης και σεμαφόρων
9. Δημιουργία, τερματισμός και συγχρονισμός νημάτων
10. Διαχείριση συστήματος αρχείων

Προαπαιτούμενο: ΕΥ111

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Το μάθημα αυτό έχει σαν στόχο να εφοδιάσει τους προπτυχιακούς φοιτητές με ΟΛΕΣ τις θεμελιώδεις γνώσεις για την ανάπτυξη λογισμικού που θα παρέχει υπηρεσίες σε είτε σε άλλα

λογισμικά ή στον χρήστη χρησιμοποιώντας ειδικευμένες λειτουργίες των υφιστάμενων Λειτουργικών Συστημάτων.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα έχει:

- Κατανοήσει τη δομή του Λειτουργικού Συστήματος UNIX καθώς και το περιβάλλον προγραμματισμού του.
- Κατανοήσει τους μηχανισμούς με τους οποίους επιτυγχάνεται η πρόσβαση στις ρουτίνες ενός Λειτουργικού Συστήματος (UNIX) με τη χρήση της γλώσσας προγραμματισμού C.
- Γνώση όλων των μηχανισμών επικοινωνίας ανάμεσα στις διεργασίες.
- Αποκομίσει την γνώση προχωρημένων τεχνικών προγραμματισμού στην C και UNIX για την ανάπτυξη λογισμικού σε επίπεδο συστήματος.

## **EY631 Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνας**

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

1. Εισαγωγή στην ψηφιακή επεξεργασία εικόνας.
2. Οι θεμελιώδεις αρχές των ψηφιακών εικόνων.
3. Μετασχηματισμοί έντασης και χωρικό φιλτράρισμα.
4. Φιλτράρισμα στο πεδίο συχνοτήτων.
5. Αποκατάσταση και ανακατασκευή εικόνας.
6. Μορφολογική επεξεργασία εικόνας.
7. Κατάτμηση εικόνας.
8. Συμπύεση εικόνας.

Προαπαιτούμενο: EY531

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Το μάθημα αυτό εισάγει τους φοιτητές στις βασικές αρχές της ψηφιακής επεξεργασίας εικόνας, τους αλγόριθμους και τις εφαρμογές της.

Αυτή η ενότητα είναι ένα προχωρημένο μάθημα με γνώμονα τις εφαρμογές που παρέχει στους φοιτητές τις ευκαιρίες για να αναπτύξουν τις δικές τους ιδέες σε χρήσιμες εφαρμογές, να μάθουν τα επαγγελματικά εργαλεία και τις τεχνικές ανάπτυξης λογισμικού και να δοκιμάσουν τις γνώσεις τους σε θέματα έρευνας. Μπορεί να παράσχει περαιτέρω το σημείο εκκίνησης για προχωρημένα θέματα επεξεργασίας εικόνας που μπορούν να συνδυαστούν σε μεταγενέστερα εξάμηνα και, τέλος, τη βάση για συναφείς διπλωματικές εργασίες.

Μέχρι το τέλος του μαθήματος, οι φοιτητές πρέπει να είναι σε θέση να χειρίζονται ψηφιακές εικόνες με πληθώρα τρόπων, να επεξεργάζονται εικόνες με το δικό τους λογισμικό, να βρίσκουν και να διορθώνουν προβλήματα λογικής και προγραμματιστικής φύσης σε πολύπλοκους αλγόριθμους και να εξηγούν αποτελέσματα με επιστημονικούς/τεχνικούς όρους.

Τυπικά, οι φοιτητές θα έχουν αποκτήσει τις ακόλουθες δεξιότητες:

- Κατανόηση της φύσης και των χαρακτηριστικών των ψηφιακών εικόνων και των εφαρμογών γενικών τεχνικών επεξεργασίας σήματος σε εικόνες
- Ικανότητα επιλογής κατάλληλων αλγορίθμων για να επιτελέσουν διάφορες διεργασίες σε ψηφιακές εικόνες
- Ανάπτυξη υψηλού επιπέδου λογισμικό σε γλώσσα προγραμματισμού C που υλοποιεί διάφορες διεργασίες σε ψηφιακές εικόνες

- Ικανότητα να σχεδιάσουν τους δικούς τους αλγορίθμους, συνδυάζοντας τις γνώσεις που απέκτησαν με σκοπό την επίλυση νέων προβλημάτων
- Ικανότητα να αξιολογούν τα αποτελέσματα της δουλειάς τους, συγκριτικά με αυτό που προσφέρει η θεωρία και συχνά με τα αποτελέσματα εναλλακτικών μεθόδων
- Τα προσόντα για να συνεχίσουν περαιτέρω και σε πιο εξειδικευμένα, στενά σχετιζόμενα θέματα

## **EY613 Διαδικτυακός και Ταυτόχρονος Προγραμματισμός**

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

Τα περιεχόμενα του μαθήματος έχουν ως ακολούθως:

1. Εισαγωγή
  - a. Βασικές Αρχές Ταυτόχρονου Προγραμματισμού
  - b. Βασικές Αρχές Διαδικτυακού Προγραμματισμού
  - c. Γλώσσες Ταυτόχρονου Προγραμματισμού, Διαδικτυακές Γλώσσες Προγραμματισμού
  - d. Νήματα και Προγραμματισμός
    - a. Ιδιότητες Νημάτων, Καταστάσεις, Προτεραιότητες, Μέθοδοι
    - b. Δημιουργία και εκτέλεση νημάτων, Βασικές κλάσεις και διεπαφές
    - c. Συγχρονισμός Νημάτων
    - d. Σηματοφόροι, κρίσιμες περιοχές, ελεγκτές, αμοιβαίος αποκλεισμός, αδιέξοδα, επικοινωνία
    - e. Αλγόριθμοι
    - f. Πολυνηματισμός
    - g. Γραφικά Περιβάλλοντα
    - h. Διαδικτυακός Προγραμματισμός
      - a. Τεχνολογίες Ιστού
      - b. Διαχείριση Συμβάντων
      - c. Διαχείριση Πελάτη και Διακομιστή
      - d. Προσπέλαση Βάσεων Δεδομένων
      - e. Ταυτόχρονος Προγραμματισμός και Λειτουργικά Συστήματα
        - a. Η οικογένεια Λειτουργικών Συστημάτων του Unix
        - b. Χειρισμός Διεργασιών
        - c. Μηχανισμοί Επικοινωνίας

Προαπαιτούμενο: EY111

Συνιστώμενο: EY313

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Το μάθημα διδάσκεται στο 6<sup>ο</sup> Εξάμηνο του Προγράμματος Σπουδών και έχει ως στόχο την κατανόηση των αρχών του Ταυτόχρονου και Διαδικτυακού Προγραμματισμού από τους φοιτητές του Τμήματος. Οι φοιτητές θα έρθουν σε επαφή με το σχεδιασμό, την ανάπτυξη – υλοποίηση νημάτων καθώς και δικτυακών εφαρμογών μέσα από ένα ευρέως διαδεδομένο περιβάλλον ανάπτυξης εφαρμογών (π.χ. Eclipse, Netbeans). Το κύριο βάρος βρίσκεται στη διαχείριση νημάτων, τη δημιουργία τους, την επικοινωνία τους αλλά και στους αλγορίθμους που έχουν κατά καιρούς προταθεί και χρησιμοποιηθεί για το συντονισμό νημάτων και την ανάπτυξη πραγματικών εφαρμογών. Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές του Τμήματος θα είναι ικανοί να:

- κατανοούν σε βάθος τις βασικές αρχές Ταυτόχρονου Προγραμματισμού
- κατανοούν σε βάθος τις βασικές αρχές Διαδικτυακού Προγραμματισμού

- περιγράφουν τα κύρια στοιχεία των νημάτων
- περιγράφουν τις μεθόδους δημιουργίας, επικοινωνίας και συγχρονισμού των νημάτων
- επιλέγουν τις κατάλληλες δομές και τον κατάλληλο σχεδιασμό για την ανάπτυξη ταυτόχρονων εφαρμογών
- περιγράφουν και να αναπτύσσουν βασικούς αλγόριθμους ταυτόχρονου προγραμματισμού με στόχο την άμεση εφαρμογή τους για την επίλυση πραγματικών προβλημάτων
- περιγράφουν, να σχεδιάζουν και να αναπτύσσουν μεθόδους διαχείρισης συμβάντων, πελατών και διακομιστών στο Διαδίκτυο
- κατανοούν, να σχεδιάζουν και να αναπτύσσουν μεθόδους προσπέλασης Βάσεων Δεδομένων σε μια Διαδικτυακή εφαρμογή
- περιγράφουν τις βασικές αρχές διαχείρισης διεργασιών των Λειτουργικών Συστημάτων της οικογένειας Unix
- επιλέγουν και να αναπτύσσουν τις κατάλληλες λύσεις για την υλοποίηση εφαρμογών ταυτόχρονου και διαδικτυακού προγραμματισμού

## EY632 Επεξεργασία Στοχαστικών Σημάτων

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

- Στοιχεία θεωρίας πιθανοτήτων.
- Τυχαίες μεταβλητές.
- Τυχαίες διαδικασίες (περιγραφή, στατιστικές μέσες τιμές, ορισμοί).
- Σχέση εισόδου-εξόδου γραμμικών συστημάτων με στοχαστική διέγερση.
- Συναρτήσεις τυχαίων μεταβλητών.
- Φάσμα ισχύος.
- Ανάλυση στοχαστικών σημάτων και συστημάτων στο πεδίο του χρόνου.
- Ανάλυση στοχαστικών σημάτων και συστημάτων στο πεδίο των συχνοτήτων.
- Συναρτήσεις αυτοσυσχέτισης και ετεροσυσχέτισης.
- Μοντέλα θορύβων.
- Θεωρία εκτίμησης (το πρόβλημα που μελετάται, γραμμικό μοντέλο, βέλτιστη εκτίμηση, αλγόριθμοι εκτίμησης).
- Φιλτράρισμα, πρόβλεψη, και εξομάλυνση στοχαστικών σημάτων.
- Φίλτρο Kalman.
- Παραμετρικά μοντέλα AR, MA, ARMA.

Συνιστώμενο: EY431

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Στόχος του μαθήματος είναι η παροχή βαθύτερων γνώσεων στο επιστημονικό πεδίο των σημάτων και συστημάτων, εστιάζοντας στα στοχαστικά σήματα και συστήματα. Τα στοχαστικά σήματα αποτελούν σημαντική κατηγορία σημάτων καθώς αφορούν ευρύ φάσμα εφαρμογών του πραγματικού κόσμου, όπως εφαρμογές συστημάτων πρόβλεψης, μοντελοποίησης φυσικών διαδικασιών, επικοινωνιών κ.α.

Το μάθημα έχει τόσο θεωρητικές όσο και πρακτικές συνιστώσες. Οι φοιτητές έχουν την ευκαιρία να γνωρίσουν τεχνικές υλοποίησης των θεωρητικών εννοιών, και πολλά παραδείγματα με τη χρήση γλωσσών μοντελοποίησης / προγραμματισμού συστημάτων, όπως είναι η MATLAB.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- Γνωρίζουν και να κατανοούν αποδεδειγμένα, θέματα στο γνωστικό πεδίο της επεξεργασίας στοχαστικών σημάτων.
- Γνωρίζουν και να έχουν κριτική άποψη αναφορικά με σύγχρονες εξελίξεις στην αιχμή του πεδίου της επεξεργασίας στοχαστικών σημάτων.
- Γνωρίζουν μεθοδολογίες και τεχνικές επεξεργασίας στοχαστικών σημάτων, όπως επίσης και τη χρήση τους για την επίλυση τυπικών προβλημάτων.
- Συνδυάζουν τις γνώσεις τους για την ανάπτυξη μεθοδολογιών που εξασφαλίζουν την επιτυχή επίλυση νέων, σύνθετων, προβλημάτων σε επίπεδο σπουδής και πραγματικών προβλημάτων.
- Έχουν αναπτύξει εκείνες τις δεξιότητες απόκτησης γνώσεων στο πεδίο αυτό, που τους χρειάζονται για να συνεχίσουν σε περαιτέρω σπουδές με μεγάλο βαθμό αυτονομίας.
- Κοινοποιούν πληροφορίες, ιδέες, προβλήματα και λύσεις τόσο σε ειδικευμένο όσο και σε μη-εξειδικευμένο κοινό.
- Συνεργάζονται με τους συναδέλφους τους για τη δημιουργία και παρουσίαση περιπτωσιολογικών μελετών.
- Χρησιμοποιούν τη γνώση που απέκτησαν με τρόπο που δείχνει επαγγελματική προσέγγιση στην εργασία τους.

## **EY612 Βάσεις Δεδομένων II**

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

Εισαγωγή στη φυσική οργάνωση ενός ΣΔΒΔ. Μέσα αποθήκευσης. Οργανώσεις αρχείων και κατάλογοι. Δενδρικοί κατάλογοι και αρχεία (B-δένδρα, B+δένδρα, B\*-δένδρα). Τυχαία στατικά και δυναμικά αρχεία (κατακερματισμός). Εξωτερική ταξινόμηση. Διαχείριση απομονωτικής μνήμης. Επανάληψη σχεσιακών πράξεων. Επεξεργασία και βελτιστοποίηση ερωτημάτων. Επεξεργασία συναλλαγών και τεχνικές ταυτοχρονισμού. Τεχνικές ανάκαμψης. Θέματα ασφαλείας και εξουσιοδότησης. Αντικειμενοστραφή και αντικειμενο-σχεσιακά συστήματα. Ημι-δομημένα δεδομένα. Παράλληλα και καταναμημένα ΣΔΒΔ. Προχωρημένα θέματα.

Προαπαιτούμενο: EY412

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

- Γνωριμία με τη Φυσική Οργάνωση των ΒΔ
- Γνωριμία με την Επεξεργασία και Βελτιστοποίηση Ερωτήσεων, τις Συναλλαγές και τον Έλεγχο Ταυτοχρονισμού και απόκτηση σχετικών γνώσεων και δεξιοτήτων προχωρημένου σχεδιασμού και προγραμματισμού Συστημάτων Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων.
- Γνωριμία με τις τεχνικές Ανάκαμψης, Ασφάλειας και Ιδιωτικότητας και απόκτηση σχετικών γνώσεων και δεξιοτήτων διαχείρισης Συστημάτων Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων.
- Γνωριμία με σύγχρονες τάσεις στο χώρο της διαχείρισης δεδομένων (Παράλληλες και Καταναμημένες ΒΔ, Αντικειμενοστρεφείς και Αντικειμενοσχεσιακές ΒΔ, ΒΔ και WWW, Διαχείριση «Μεγάλων Δεδομένων», κ.α.) και ανάπτυξη δεξιοτήτων συγγραφής αναφοράς που θα παρουσιάζει τις εφαρμογές και τις τεχνολογικές και ερευνητικές προκλήσεις σχετικής περιοχής.

## **EY614 Παράλληλα Συστήματα**

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

Ταξινόμηση παράλληλων αρχιτεκτονικών.

Παράλληλες αρχιτεκτονικές πολλαπλών νημάτων, συστήματα ταυτόχρονων πολλαπλών νημάτων. Συστήματα κοινής και κατανεμημένης μνήμης.

Συμμετρικοί και ασύμμετροι πολυεπεξεργαστές, ομογενείς και ετερογενείς πολυεπεξεργαστές.

Θέματα συνοχής κρυφής μνήμης και συνέπειας μνήμης.

Μοντέλα συνέπειας μνήμης (sequential consistency, release consistency, total store ordering, partial store ordering) και υλοποίησή τους.

Θέματα συγχρονισμού και μηχανισμοί υλοποίησης συγχρονισμού σε υλικό και λογισμικό.

Εναλλακτικοί τρόποι επιβολής συνέπειας μνήμης, transactional memory.

Αρχιτεκτονικές επικοινωνίας: Buses, switches, networks on chip.

Διανυσματικοί υπολογιστές, από συστήματα μερικά επικαλυπτόμενων διανυσματικών λειτουργιών, μέχρι σύγχρονες SIMD επεκτάσεις επεξεργαστικών πυρήνων.

Υπολογιστές γραφικών.

Εισαγωγή στα προγραμματιστικά μοντέλα πολυεπεξεργαστικών συστημάτων και έμφαση στην ανάγκη νέων προγραμματιστικών διεπαφών για παράλληλα συστήματα.

Εισαγωγή στον πολύμορφο υπολογισμό και η σχέση μεταξύ υλικού και λογισμικού σε τέτοια συστήματα.

Παραδείγματα παράλληλων επεξεργαστικών συστημάτων από την βιομηχανία και την ακαδημία.

Προαπαιτούμενο: EY 321 Συνιστώμενο: EY413

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Το μάθημα αποτελεί προχωρημένο μάθημα στην αρχιτεκτονική υπολογιστών, εστιασμένο σε παράλληλα συστήματα.

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

- Έχει κατανόηση των βασικών και κρίσιμων θεμάτων παράλληλης αρχιτεκτονικής υπολογιστών.
- Έχει τις εξειδικευμένες γνώσεις σε προχωρημένα θέματα που απαντώνται σε σύγχρονους παράλληλους επεξεργαστές και παράλληλα υπολογιστικά συστήματα.
- Εξηγεί και να επιλύει προβλήματα που σχετίζονται με παράλληλη επεξεργασία, ή να σχολιάζει θέματα από σημαντικές δημοσιεύσεις.
- Μελετάει πραγματικά παράλληλα συστήματα, να αναπτύσσει κώδικα περιγραφής υλικού ή προσομοίωσης υψηλού επιπέδου γι' αυτούς, και από την άλλη μεριά να συνεργάζεται με τους συναδέλφους του για να δημιουργούν και να παρουσιάζουν μια ομαδική εργασία πάνω σε κάποιο θέμα που αφορά σύγχρονους παράλληλους επεξεργαστές, εφόσον επιλέξει ομαδική εργασία.
- Αναζητάει και να μελετάει σύγχρονη βιβλιογραφία σε διεθνούς κύρους περιοδικά και συνέδρια, να εξηγεί και να αξιολογεί σε ικανοποιητικό βαθμό δημοσιεύσεις από αυτά, καθώς και να παρουσιάζει τα συμπεράσματά του στην τάξη, εφόσον επιλέξει ατομική εργασία.



### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

- i. Στρατηγικές επίλυσης προβλημάτων με αναζήτηση.
- ii. Βιο-εμπνευσμένοι αλγόριθμοι ευριστικής αναζήτησης (π.χ. γενετικοί αλγόριθμοι).
- iii. Ευφυείς πράκτορες και πολυ-πρακτορικά συστήματα.
- iv. Αναπαράσταση γνώσης.
- v. Συλλογιστική.
- vi. Σχεδιασμός δράσης.
- vii. Αναπαράσταση αβέβαιης γνώση.
- viii. Συλλογιστική υπό αβεβαιότητα.
- ix. Θεωρία λήψης αποφάσεων.
- x. Μηχανική μάθηση.
- xi. Σύγχρονες εφαρμογές (προσομοίωση ανθρώπων – avatar και κοινωνιών, ρομποτικές εφαρμογές κλπ)

Προαπαιτούμενο: EY211

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Η τεχνητή νοημοσύνη είναι μια από τις πλέον ενδιαφέρουσες γνωστικές περιοχές της πληροφορικής γιατί φιλοδοξεί να επιτύχει τη δημιουργία υπολογιστικών συστημάτων που θα χαρακτηρίζονταν ευφυή με βάση κάποια κριτήρια, και ταυτόχρονα τη διερεύνηση του τι ακριβώς σημαίνει “νοημοσύνη” για τους ανθρώπους. Σκοπός του μαθήματος είναι να παρουσιάσει βασικές έννοιες και τεχνικές του γνωστικού πεδίου της τεχνητής νοημοσύνης και να αναδείξει επίσης τα φιλοσοφικά προβλήματα που εγείρονται για τη δημιουργία ή τη χρήση ευφύων υπολογιστικών συστημάτων. Έμφαση δίνεται στην κατεύθυνση των ευφύων πρακτόρων, δηλαδή της κατανεμημένης τεχνητής νοημοσύνης, αφού από το 1995 και μετά αυτή διαφαίνεται ως τεχνολογία αιχμής και συγκεντρώνει σε ενιαίο πλαίσιο συζήτησης όλα τα τεχνικά και φιλοσοφικά προβλήματα ενδιαφέροντος.

Το μάθημα έχει τόσο θεωρητικές όσο και πρακτικές συνιστώσες. Οι φοιτητές έχουν την ευκαιρία να γνωρίσουν τεχνικές υλοποίησης των θεωρητικών εννοιών, και πολλά παραδείγματα με τη χρήση γλωσσών προγραμματισμού, όπως Java, MATLAB κλπ.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- Γνωρίζουν και να κατανοούν αποδεδειγμένα, θέματα στο γνωστικό πεδίο της τεχνητής νοημοσύνης.
- Γνωρίζουν και να έχουν κριτική άποψη αναφορικά με σύγχρονες εξελίξεις στην αιχμή του πεδίου της τεχνητής νοημοσύνης.
- Γνωρίζουν μεθοδολογίες και τεχνικές τεχνητής νοημοσύνης, όπως επίσης και τη χρήση τους για την επίλυση τυπικών προβλημάτων.
- Συνδυάζουν τις γνώσεις τους για την ανάπτυξη μεθοδολογιών που εξασφαλίζουν την επιτυχή επίλυση νέων, σύνθετων, προβλημάτων σε επίπεδο σπουδής και πραγματικών προβλημάτων.
- Έχουν αναπτύξει εκείνες τις δεξιότητες απόκτησης γνώσεων στο πεδίο αυτό, που τους χρειάζονται για να συνεχίσουν σε περαιτέρω σπουδές με μεγάλο βαθμό αυτονομίας.
- Κοινοποιούν πληροφορίες, ιδέες, προβλήματα και λύσεις τόσο σε ειδικευμένο όσο και σε μη-εξειδικευμένο κοινό.
- Συνεργάζονται με τους συναδέλφους τους για τη δημιουργία και παρουσίαση περιπτωσιολογικών μελετών.
- Χρησιμοποιούν τη γνώση που απέκτησαν με τρόπο που δείχνει επαγγελματική προσέγγιση στην εργασία τους.

## ΕΥ604 Θεωρία Γράφων

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

Βασικοί παράμετροι γραφημάτων. Μοντελοποίηση προβλημάτων με τη βοήθεια γράφων. Προσανατολισμένοι γράφοι, πλήρεις, διμερείς, επίπεδοι, υπογράφοι, ισομορφισμός γράφων. Συνεκτικές συνιστώσες, κύκλοι Euler, κύκλοι Hamilton: Εφαρμογές στα δίκτυα τηλεπικοινωνιών. Κωδικοποίηση γράφων. Δένδρα επικάλυψης (maximum spanning tree). Κάτω φράγματα για το πρόβλημα του πλανόδιου πωλητή. Αλγόριθμοι διάσχισης. Βέλτιστα μονοπάτια. Γράφοι χωριζόμενοι σε επίπεδα, αλγόριθμος Bellman. Προβλήματα χρονοπρογραμματισμού, κρίσιμα μονοπάτια. Ροές σε δίκτυα, μέγιστη ροή, θεώρημα max flow-min cut, δίκτυα με άνω και κάτω φράγματα χωρητικότητας. Μέγιστη ροή ελάχιστου κόστους-εφαρμογές στη σχεδίαση δικτύων. Διασχίσεις Euler, συνθήκες ύπαρξης, κατευθυνόμενη και μη κατευθυνόμενη περίπτωση, πολυπλοκότητα αλγορίθμων. Το πρόβλημα του κινέζου ταχυδρόμου. Πρόβλημα ταιριάσματος. Δίκτυα μεταφοράς. Προβλήματα NP - πλήρη. Κομβική επικάλυψη. Προβλήματα χρωματισμού. Προβλήματα μέγιστης κλίμακας και πυκνότερου υπογράφου. Πολυωνυμικές περιπτώσεις σε ειδικές τοπολογίες (χορδικού διαστήματος, τέλειου γράφου).

Συνιστώμενο: ΕΥ341

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

- Η γνωριμία και εξοικείωση των φοιτητών στις θεμελιώδεις έννοιες Γράφων και ιδιοτήτων αυτών, Συνεκτικότητας, Διασχίσεις, Δέντρα(ΕΕΔ), Euler & Hamilton γράφοι, Χρωματικός αριθμός, Επίπεδα γραφήματα
- Η κατανόηση αλγοριθμικών τεχνικών για προβλήματα που σχετίζονται με γράφους και η μετάβαση των τεχνικών αυτών σε ευρύτερο φάσμα εφαρμογών Πληροφορικής και συναφών Επιστημών(Οικονομία, ProjectManagement, Επιχειρησιακή Έρευνα, Διαχείριση Συστημάτων Γνώσεων ΒΔ, Πολυπλοκότητα Αλγορίθμων κτλ).
- Η κατανόηση και ανάπτυξη δεξιοτήτων κρίσης και ανεύρεσης κατάλληλων λύσεων και μεθοδολογιών πάνω σε θέματα μοντελοποίησης και βελτιστοποίησης τομέων της Πληροφορικής και Εφαρμογών αυτής, σε νευραλγικούς τομείς όπως Δίκτυα Δεδομένων και Επικοινωνιών (θέματα σχεδίασης δρομολόγησης, διευθυνσιοδότησης, ροής και θεμάτων παροχής υπηρεσιών μεγάλης κλίμακας Δικτύων, με ενδεικτικά προτεινόμενα σχετιζόμενα πρωτόκολλα), Οικονομία, ProjectManagement.

## ΕΥ622 Σχεδίαση VLSI

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

Ύλη του Μαθήματος:

- Εισαγωγή: MOS τρανζίστορ, CMOS λογική, βασικές πύλες και στοιχεία μνήμης, κατασκευή CMOS κυκλωμάτων, σχεδίαση σε επίπεδο layout.
- Θεωρία των MOS τρανζίστορ: ιδανικές I-V χαρακτηριστικές, C-V χαρακτηριστικές, μη ιδανικά I-V φαινόμενα, DC χαρακτηριστικές μεταφοράς.
- Εκτίμηση της καθυστέρησης ενός κυκλώματος: το μοντέλο καθυστέρησης RC, το γραμμικό μοντέλο καθυστέρησης – η τεχνική του Logical Effort, προσδιορισμός του μεγέθους των τρανζίστορ (transistor sizing).
- Λογικές Δομές CMOS: Στατικές και δυναμικές λογικές.

- Κατανάλωση ισχύος: δυναμική κατανάλωση, στατική κατανάλωση, βελτιστοποίηση ενέργειας-καθυστέρησης, σχεδίαση κυκλωμάτων με χαμηλή κατανάλωση ισχύος.
- Γραμμές διασύνδεσης: γεωμετρία, επίπεδα μετάλλου, μοντελοποίηση, καθυστέρηση, κατανάλωση ισχύος, θόρυβος, αξιόπιστη σχεδίαση των γραμμών διασύνδεσης.
- Αποκλίσεις λόγω κατασκευής και περιβάλλοντος.
- Θέματα σχεδίασης συνδυαστικών κυκλωμάτων: οικογένειες κυκλωμάτων, πιθανά προβλήματα που προκύπτουν κατά τη σχεδίαση.
- Θέματα σχεδίασης ακολουθιακών κυκλωμάτων: σχεδίαση μανδαλωτών (latches) και flip-flop, περιορισμοί μέγιστης καθυστέρησης, περιορισμοί ελάχιστης καθυστέρησης, δανεισμός χρόνου (time borrowing), clock skew, Μνήμες ημιαγωγών.
- Διατάξεις Εισόδου/Εξόδου Κυκλωμάτων CMOS.

#### Εργαστήρια:

- Στο εργαστήριο σχεδιάζονται και μελετώνται ψηφιακά κυκλώματα τεχνολογίας CMOS, VLSI από απλές πύλες έως ολοκληρωμένα υποσυστήματα.
- Αρχιτεκτονικές συστολικών δικτύων.
- Υλοποίηση κυκλωμάτων VLSI για αριθμητικές πράξεις.
- Υλοποίηση ψηφιακών βασικών μονάδων.
- Κυκλώματα που βασίζονται σε ειδικά αριθμητικά συστήματα για εφαρμογές υψηλών ταχυτήτων.
- Χρήση Σχεδιαστικών Εργαλείων VLSI.
- Γλώσσες περιγραφής κυκλωμάτων (HDL) για αυτόματη σχεδίαση.
- Εκμάθηση μεθοδολογίες σχεδιασμού και υλοποίησης κυκλωμάτων VLSI με χρήση εργαλείων CAD.
- Σχεδίαση και υλοποίηση ψηφιακών συστημάτων σε επαναπρογραμματιζόμενες πλακέτες FPGA

#### Προαπαιτούμενο: EY121

#### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Ο σκοπός του μαθήματος είναι η κατανόηση της δομής και σχεδίασης των CMOSVLSI κυκλωμάτων και η χρήση τους στα σύγχρονα ψηφιακά συστήματα. Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο σπουδαστής θα έχει εξοικειωθεί με τις έννοιες και τη σχεδίαση των ολοκληρωμένων ηλεκτρονικών μεγάλης κλίμακας αποκτώντας εμπειρία στην χρήση των εργαλείων CAD. Οι μαθησιακές και πρακτικές γνώσεις αποκτώνται μαθαίνοντας την θεωρία και εφαρμόζοντάς την με κάποιες εργασίες, έτσι οι φοιτητές αναλαμβάνουν υλοποίηση Ολοκ. Κυκλ. βασιζόμενοι στην θεωρία που διδάσκεται στην αίθουσα έχοντας αποδοτική καθοδήγηση από τον διδάσκοντα.

Αναλυτικά, το μάθημα συνδυάζει εκτεταμένη αναφορά στα βασικά κυκλώματα CMOSVLSI (αντιστροφέας, διακόπτης, πύλες NAND, NOR και σύνθετες, πολυπλέκτες, καταχωρητές), τεχνολογίες I.C. και διαδικασίες κατασκευής κυκλωμάτων CMOS, εκτίμηση παραμέτρων και επιδόσεων (αντίσταση, χωρητικότητα, καθυστέρηση, ισχύς), λογική σχεδίαση κυκλωμάτων CMOS, μέθοδοι σχεδίασης και δοκιμή κυκλωμάτων CMOS και εισαγωγή στην αναπαράσταση κυκλωμάτων και συστημάτων αλλά και σχεδιασμό ολοκληρωμένων κυκλωμάτων με Γλώσσες Περιγραφής Υλικού (HDL). Επίσης, μέσα από τις εργαστηριακές ασκήσεις γίνεται εξοικείωση με τα βασικά εργαλεία σχεδιασμού σε χαμηλό/υψηλό επίπεδο με αποτέλεσμα την απόκτηση σχεδιαστικής εμπειρίας στα παραπάνω θέματα μέσω των CAD εργαλείων.

#### **EY633 Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης**

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

1. Ο ρόλος των ΠΣ στις σύγχρονες επιχειρήσεις και οργανισμούς.
2. Τα είδη επιχειρησιακών ΠΣ: ERP, CMS, DSS, ESS, EAI, GDSS, SCM.
3. Διαεπιχειρησιακά και καταναμημένα ΠΣ.
4. Κύκλος ζωής ανάπτυξης ΠΣ.
5. Σχεδιασμός βάσεων δεδομένων για τη βέλτιστη λειτουργία ΠΣ.
6. Μοντελοποίηση και βελτίωση επιχειρηματικών διαδικασιών
7. Τάσεις: Data mining, cloud computing, Web 2.0, e-επιχειρείν
8. Διαδικασίες προμήθειας, εγκατάστασης και ολοκλήρωσης ΠΣ
9. Ασφάλεια ΠΣ
10. Οργάνωση υπηρεσιών Πληροφορικής σε έναν οργανισμό (διάρθρωση, μέσα, ανθρώπινο δυναμικό, καθήκοντα, αρμοδιότητες).
11. Ηθικά και κοινωνικά ζητήματα που εγείρονται με την χρήση και διαχείριση πληροφοριακών συστημάτων

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Στόχος του μαθήματος είναι η κατανόηση του ρόλου των Πληροφοριακών Συστημάτων στα σύγχρονα επιχειρησιακά περιβάλλοντα καθώς και των δυνατοτήτων τους στην διαχείριση της πληροφορίας. Οι φοιτητές θα γνωρίσουν τα βασικά είδη των πληροφοριακών συστημάτων με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους και τον ρόλο του καθενός στην επιχειρησιακή διαδικασία.

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα μπορούν:

- Να κατανοούν τα χαρακτηριστικά και τις δυνατότητες διαφορετικών πληροφοριακών συστημάτων
- Να κατανοούν την επίδραση των πληροφοριακών συστημάτων στην λειτουργία των επιχειρήσεων και των διοικήσεων αυτών
- Να γνωρίζουν τον τρόπο ανάπτυξής τους (κύκλος ζωής)
- Να κατανοούν την οργάνωση υπηρεσιών πληροφοριακών συστημάτων σε μια επιχείρηση
- Να αξιολογούν, να επιλέγουν και να προτείνουν τα κατάλληλα πληροφοριακά συστήματα που θα αποκρίνονται στις εκάστοτε επιχειρηματικές ανάγκες μιας επιχείρησης ή οργανισμού προκειμένου να βελτιώσουν διάφορες εσωτερικές ή εξωτερικές τους λειτουργίες και να συμβάλουν καταλυτικά στην λήψη αποφάσεων σε όλα τα επίπεδα διοίκησης

### **EY616 Προχωρημένα Θέματα Μεταγλωττιστών**

#### *Περίγραμμα Μαθήματος*

Το μάθημα παρέχει στους φοιτητές προχωρημένες γνώσεις στο αντικείμενο των μεταγλωττιστών. Μετά από μια σύντομη ανασκόπηση των βασικών γνώσεων, περνάει γρήγορα κάποια ειδικά θέματα του εμπρόσθιου τμήματος, όπως γενικευμένη και παράλληλη συντακτική ανάλυση και συστήματα τύπων. Στη συνέχεια, ξεκινώντας από μια μελέτη ενδιάμεσων αναπαραστάσεων, επικεντρώνεται στη βελτιστοποίηση ενδιάμεσου και τελικού, και στην παραγωγή τελικού κώδικα. Σε θέματα βελτιστοποίησης, αναπτύσσει λεπτομερώς την ανάλυση ροής δεδομένων και ελέγχου, την εύρεση εξαρτήσεων και βασικών ενοτήτων, τη συμβολική ανάλυση, την ανάλυση δεικτών, την ανάλυση κλήσεων συναρτήσεων. Ιδιαίτερη βαρύτητα δίνεται σε βελτιστοποιήσεις βρόχου, συμπεριλαμβανομένων της αναδιοργάνωσης βρόχων με ξετύλιγμα, εναλλαγή φωλιασμάτων, αποδιακλάδωση, συνένωση και διαχωρισμό, του μετασχηματισμού του χώρου επαναλήψεων, της εύρεσης αναλλοίωτου κώδικα, και άλλων βελτιστοποιήσεων. Αναλύονται επίσης θέματα παραγωγής τελικού

κώδικα, όπως δέσμευση καταχωρητών, επιλογή εντολών, δρομολόγηση εντολών με αναδιάταξη και συμβολικό ξεδίπλωμα, καθώς και παραγωγή παράλληλου κώδικα.

Το μάθημα περιλαμβάνει μελέτη σημαντικών δημοσιεύσεων στο αντικείμενο της βελτιστοποίησης και παραγωγής τελικού κώδικα, κάποιες από τις οποίες έχουν ιστορική σημασία, ενώ άλλες – οι περισσότερες – είναι πρόσφατες.

Επίσης, το μάθημα περιλαμβάνει θεωρητικές ασκήσεις και μία εργασία, η οποία μπορεί να είναι είτε ατομική εργασία βιβλιογραφικής μελέτης πάνω σε κάποιο από τα θέματα του μαθήματος, είτε ομαδική προγραμματιστική εργασία για υλοποίηση βελτιστοποιήσεων πάνω σε μεταγλωττιστή ανοικτού κώδικα.

Προαπαιτούμενο: EY512

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Το μάθημα αποτελεί προχωρημένο μάθημα στους μεταγλωττιστές.

Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην κατανόηση και απόκτηση μιας σε βάθος γνώσης του αντικειμένου των μεταγλωττιστών, μέσα από τη μελέτη (α) εξειδικευμένων θεμάτων εμπρόσθιου τμήματος και (β) προχωρημένων θεμάτων που αφορούν τη βελτιστοποίηση ενδιάμεσου και τελικού, καθώς και την παραγωγή τελικού κώδικα, τα οποία δεν καλύφθηκαν στο μάθημα “EY512 Μεταγλωττιστές”. Τα πρώτα παρέχουν συμπληρωματικές γνώσεις που μπορεί να χρειαστεί ο φοιτητής / η φοιτήτρια σε ειδικές εφαρμογές μεταγλωττιστών, ενώ τα δεύτερα – που αποτελούν και το μεγαλύτερο μέρος της ύλης του μαθήματος – είναι θέματα που συναντώνται σε όλους τους σύγχρονους μεταγλωττιστές.

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

- Έχει κατανόηση σε βάθος των βασικών και κρίσιμων θεμάτων μεταγλωττιστών.
- Έχει τις εξειδικευμένες γνώσεις σε προχωρημένα θέματα που απαντώνται σε σύγχρονους μεταγλωττιστές.
- Εξηγεί και να επιλύει προβλήματα που σχετίζονται με σύγχρονους μεταγλωττιστές, ή να αναλύει και να σχολιάζει θέματα από σημαντικές δημοσιεύσεις.
- Αναπτύσσει νέους αλγορίθμους βελτιστοποίησης, κατανοώντας πλήρως την ανάγκη υλοποίησής τους.
- Μελετάει πραγματικούς μεταγλωττιστές, να αναπτύσσει κώδικα γι’ αυτούς, και από την άλλη μεριά να συνεργάζεται με τους συναδέλφους του για να δημιουργούν και να παρουσιάζουν μια ομαδική εργασία πάνω σε κάποιο θέμα που αφορά σύγχρονους μεταγλωττιστές, εφόσον επιλέξει ομαδική εργασία.
- Αναζητάει και να μελετάει σύγχρονη βιβλιογραφία σε διεθνούς κύρους περιοδικά και συνέδρια, να εξηγεί και να αξιολογεί σε ικανοποιητικό βαθμό δημοσιεύσεις από αυτά, καθώς και να παρουσιάζει τα συμπεράσματά του στην τάξη, εφόσον επιλέξει ατομική εργασία.

## 7ο Εξάμηνο

### **EY731 Θεωρία Πληροφορίας και Κώδικες**

#### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

1. Επικοινωνιακό μοντέλο πηγής και καναλιού.
2. Αβεβαιότητα και εντροπία – το αξιωματικό μοντέλο.

3. Λοιπές ποσότητες πληροφορίας: αμοιβαία πληροφορία, κατά συνθήκη εντροπία. Ιδιότητες των ποσοτήτων πληροφορίας.
4. Σημαντικές ανισότητες στη θεωρία πληροφορίας.
5. Η ιδιότητα της ασυμπτωτικής ισο-κατανομής (AIK) και το θεώρημα της κωδικοποίησης πηγής.
6. Τυπικές ακολουθίες. Ρυθμός εντροπίας.
7. Μοναδικά Αποκωδικοποιούμενοι Κώδικες πηγής (ΜΑΚ). Η ανισότητα του Kraft για ΜΑΚ.
8. Κώδικες Huffman.
9. Άλλοι σημαντικοί κώδικες πηγής.
10. Χωρητικότητα καναλιού. Θεωρήματα κωδικοποίησης καναλιού.
11. Περιγραφική ανάπτυξη κωδίκων διόρθωσης σφαλμάτων.
12. Διαφορική εντροπία. Ιδιότητες διαφορικής εντροπίας.
13. Gaussian κανάλι.
14. Κβαντικοποίηση και θεωρία ρυθμού-αλλοίωσης. Μετρικές αλλοίωσης. Συνάρτηση ρυθμού-αλλοίωσης (P-A). Υπολογισμός συνάρτησης P-A. Θεωρήματα κωδικοποίησης πηγής με απώλειες. Συναρτήσεις P-A σημαντικών πηγών.
15. Αλγόριθμος Blahut-Arimoto.

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Το μάθημα καλύπτει το θεμελιώδες αντικείμενο της θεωρίας πληροφορίας, όπως

δημιουργήθηκε από τον Claude E. Shannon και το οποίο αποτελεί τη βάση των σύγχρονων

εφαρμογών συμπίεσης δεδομένων, τηλεπικοινωνιών και δικτύων. Έχει σαν στόχο να εφοδιάσει τους προπτυχιακούς φοιτητές με όλες τις θεμελιώδεις γνώσεις που θα τους επιτρέψουν να παρακολουθούν τις εξελίξεις που συντελούνται στον τομέα της Θεωρίας Πληροφορίας και της Κωδικοποίησης.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα έχει αποκτήσει ευχέρεια:

- Βασικά θεωρήματα της Θεωρίας της Πληροφορίας.
- Κωδικοποίησης πηγής και καναλιού.
- Κώδικες ανίχνευσης και διόρθωσης σφαλμάτων.
- Μελέτη του Gaussian καναλιού.

### **EY711 Ασφάλεια Συστημάτων**

#### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

1. Εισαγωγικές έννοιες ασφάλειας συστημάτων
2. Απαιτήσεις Ασφάλειας κατά ISO 27001
3. Πολιτικές και Διαδικασίες Ασφάλειας
4. Μεθοδολογίες και Εργαλεία Ανάλυσης Επικινδυνότητας (Risk Assessment Methodologies and Tools)
5. Υπηρεσίες Αυθεντικοποίησης
6. Υπηρεσίες Εξουσιοδότησης
7. Βασικοί αλγόριθμοι κρυπτογράφησης
8. Βασικές Αρχές Ασφάλειας Δικτύου
9. Ασφάλεια Λειτουργικών Συστημάτων
10. Απειλές Web Εφαρμογών
11. Τεχνικές, εργαλεία και μεθοδολογίες ανίχνευσης αδυναμιών

Συνιστώμενο: EY313

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Το μάθημα αυτό έχει σαν στόχο να εφοδιάσει τους προπτυχιακούς φοιτητές με όλες τις θεμελιώδεις γνώσεις που θα τους επιτρέψουν να παρακολουθούν τις εξελίξεις που συντελούνται στον τομέα της Ασφάλειας Πληροφοριακών Συστημάτων. Το μάθημα αποτελεί μια εισαγωγή στα προβλήματα ασφάλειας και Διαχείρισης Δικτύων. Τα θέματα που καλύπτει μεταξύ άλλων είναι η εισαγωγή στην Ασφάλεια Δικτύων, Η Αρχιτεκτονική Ασφάλειας Δικτύων ISO/OSI, η Αρχιτεκτονική και Μηχανισμοί ασφάλειας του Internet πρωτοκόλλου, Τεχνολογίες Ανίχνευσης Δικτύων, Συστήματα Ανίχνευσης Εισβολών, Συστήματα Αυθεντικοποίησης σε Κατανεμημένα Περιβάλλοντα, Ασφάλεια σε ασύρματα δίκτυα, Εισαγωγή στην Διαχείριση Δικτύων, Ασφαλή Διαχείριση Δικτύων και λογισμικό διαχείρισης. Κύριοι στόχοι του μαθήματος είναι οι ακόλουθοι:

- Η κατανόηση των απαιτήσεων των προτύπων διαχείρισης ασφάλειας πληροφοριών
- Η εξοικείωση με τις μεθοδολογίες ανάλυσης και διαχείρισης επικινδυνότητας
- Η εξοικείωση με τις βασικές υπηρεσίες ασφάλειας (αυθεντικοποίηση, ταυτοποίηση κλπ)
- Η κατανόηση των απειλών / αδυναμιών web εφαρμογών
- Η εξοικείωση με τις μεθοδολογίες και εργαλεία ανίχνευσης τεχνικών αδυναμιών σε επίπεδο δικτύου και web εφαρμογών (web /networkpenetrationtesting)

### **EY732 Αναγνώριση Προτύπων**

#### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

- Θεωρία αποφάσεων και ταξινόμηση κατά Bayes.
- Ταξινόμηση με τον κανόνα του πλησιέστερου γείτονα.
- Γραμμικοί και μη γραμμικοί ταξινομητές.
- Νευρωνικά δίκτυα.
- Μοντέλα SVM.
- Δέντρα αποφάσεων.
- Αλυσίδες και κρυφά μοντέλα Markov.
- Συνδυασμός ταξινομητών.
- Εξαγωγή και επιλογή χαρακτηριστικών με διάφορες μεθόδους.
- Μετασχηματισμοί δεδομένων και μείωση διάστασης διανυσμάτων χαρακτηριστικών.
- Βασικές έννοιες συσταδοποίησης δεδομένων.
- Ακολουθιακοί, ιεραρχικοί, και άλλοι αλγόριθμοι συσταδοποίησης δεδομένων (π.χ. κ-μέσων).

#### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Στόχος του μαθήματος είναι η κάλυψη με ενιαίο τρόπο των πιο διαδεδομένων μεθόδων αναγνώρισης προτύπων, όπως αυτές χρησιμοποιούνται σε διάφορα πεδία εφαρμογών, όπως για παράδειγμα η αναγνώριση φωνής και ήχου, ανάλυση εικόνας και βίντεο, βιομετρία, βιοπληροφορική, κλπ. Το μάθημα καλύπτει τους πιο συνηθισμένους ταξινομητές, μεθόδους επιλογής χαρακτηριστικών, μετασχηματισμούς δεδομένων, και ομαδοποίησής τους.

Το μάθημα έχει τόσο θεωρητικές όσο και πρακτικές συνιστώσες. Οι φοιτητές έχουν την ευκαιρία να γνωρίσουν τεχνικές υλοποίησης των θεωρητικών εννοιών, και πολλά παραδείγματα με τη χρήση γλωσσών προγραμματισμού όπως Java, MATLAB κλπ.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- Γνωρίζουν και να κατανοούν αποδεδειγμένα, θέματα στο γνωστικό πεδίο της αναγνώρισης προτύπων.
- Γνωρίζουν και να έχουν κριτική άποψη αναφορικά με σύγχρονες εξελίξεις στην αιχμή του πεδίου της αναγνώρισης προτύπων.
- Γνωρίζουν μεθοδολογίες και τεχνικές αναγνώρισης προτύπων, όπως επίσης και τη χρήση τους για την επίλυση τυπικών προβλημάτων.
- Συνδυάζουν τις γνώσεις τους για την ανάπτυξη μεθοδολογιών που εξασφαλίζουν την επιτυχή επίλυση νέων, σύνθετων, προβλημάτων σε επίπεδο σπουδής και πραγματικών προβλημάτων.
- Έχουν αναπτύξει εκείνες τις δεξιότητες απόκτησης γνώσεων στο πεδίο αυτό, που τους χρειάζονται για να συνεχίσουν σε περαιτέρω σπουδές με μεγάλο βαθμό αυτονομίας.
- Κοινοποιούν πληροφορίες, ιδέες, προβλήματα και λύσεις τόσο σε ειδικευμένο όσο και σε μη-εξειδικευμένο κοινό.
- Συνεργάζονται με τους συναδέλφους τους για τη δημιουργία και παρουσίαση περιπτωσιολογικών μελετών.
- Χρησιμοποιούν τη γνώση που απέκτησαν με τρόπο που δείχνει επαγγελματική προσέγγιση στην εργασία τους.

## **EY701 Βιοπληροφορική**

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

Εισαγωγικές έννοιες: Η Βιοπληροφορική σήμερα, Βιοπληροφορική και Διαδίκτυο, Βιοπληροφορική στην Ελλάδα και στον κόσμο, Βιοπληροφορική σε ακαδημαϊκό χώρο και εταιρείες.

Μοριακή Βιολογία και Γονιδιωματική: Μοριακά συστατικά οργανισμών. Γονιδίωμα, γονίδια. DNA, RNA, πρωτεΐνες. Μετάδοση της γενετικής πληροφορίας. Σύνθεση DNA, κυτταρική διαίρεση και ρύθμιση κυτταρικού κύκλου. Δομή και λειτουργία γονιδίου, Βασικές αρχές της Γενετικής Μηχανικής.

Βιομοριακή Δομή και Λειτουργία: Βιολογικά Μακρομόρια, Αρχιτεκτονική Πρωτεϊνών, Αλληλουχία, Δευτεροταγής Δομή, Μεμβρανικές και δομικές πρωτεΐνες, Πρωτεϊνική μηχανική, πρόγνωση, και σχεδίαση πρωτεϊνών.

Γλώσσες Προγραμματισμού και Εργαλεία Λογισμικού στη Βιοπληροφορική: Βάσεις δεδομένων πρωτεϊνών και DNA (σε όλα τα επίπεδα), Εργαλεία ανάλυσης της βιολογικής πληροφορίας, Μέθοδοι Υπολογιστικής Ανάλυσης Ακολουθιών Βιομορίων (Μέθοδοι εύρεσης ομοιοτήτων σε ακολουθίες, Πολλαπλή στοίχιση ακολουθιών, Χαρακτηρισμός μοτίβων, Αλγόριθμοι πρόγνωσης στηριζόμενοι στην ακολουθία πρωτεϊνών και DNA). Φαρμακογονιδιακή.

Προαπαιτούμενο: EY111

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Σαν ιδέα η χρήση της πληροφορικής στη Βιολογία ξεκίνησε ήδη από τις αρχές του 19ου αιώνα. Σήμερα, η Βιοπληροφορική έχει καθιερωθεί σαν μια «εφαρμοσμένη επιστήμη» στα πλαίσια της οποίας ερευνούνται, αναπτύσσονται ή εφαρμόζονται υπολογιστικά εργαλεία και προσεγγίσεις για την επέκταση της χρήσης των βιολογικών δεδομένων καθώς και για τη συλλογή, αποθήκευση, οργάνωση, αρχειοθέτηση, ανάλυση και οπτικοποίηση αυτών των δεδομένων. Επομένως, ο εν λόγω κλάδος είναι μια διεπιστημονική περιοχή, η οποία αποτελεί



το συνδυασμό της Βιολογίας, με την επιστήμη των Υπολογιστών και την τεχνολογία Πληροφοριών.

Σκοπός του μαθήματος είναι η παροχή του κατάλληλου θεωρητικού και πρακτικού υπόβαθρου αφενός για τη την επεξεργασία και ερμηνεία Βιοϊατρικών (και Γενετικών) Δεδομένων, και αφετέρου τη μελέτη των υπάρχουσών υπολογιστικών μεθόδων και τεχνικών στα παραδοσιακά αντικείμενα του πεδίου της Βιοπληροφορικής όπως είναι η στοιχίση και σύγκριση ακολουθιών DNA, RNA και πρωτεϊνών, η εύρεση γονιδίων σε ακολουθίες DNA και η χαρτογράφησή τους στα χρωμοσώματα, η πρόβλεψη της δομής των μορίων DNA και RNA, η κατηγοριοποίηση και η πρόβλεψη της δομής των πρωτεϊνών κ.ά.

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα έχουν την ικανότητα:

- να ανατρέχουν με ευχέρεια στις βάσεις βιολογικών και γενετικών δεδομένων στο διαδίκτυο
- να επιλέγουν την κατάλληλη βάση ανάλογα με το ερευνητικό ερώτημα
- να εξαντλούν όλες τις πληροφορίες που μπορούν να εξάγουν από μια διαδικτυακή βάση δεδομένων
- να κατανοούν και να εφαρμόζουν σύγχρονες υπολογιστικές μεθόδους και αλγόριθμους Βιοπληροφορικής για την αντιμετώπιση βιολογικών προβλημάτων
- να ανατρέχουν με ευχέρεια στις βάσεις βιβλιογραφικών δεδομένων βιολογικής και ιατρικής έρευνας

να αντιληφθούν τις σύγχρονες προκλήσεις στον τομέα της Βιοπληροφορικής

## EY721 Μικροεπεξεργαστές

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

Το μάθημα αυτό κλείνει τον κύκλο της σχεδίασης ψηφιακών κυκλωμάτων, και αφορά τη σχεδίαση μικροεπεξεργαστών (και γενικότερα μεγάλης κλίμακας ψηφιακών κυκλωμάτων) με ειδικές (custom) τεχνικές σε φυσικό και κυκλωματικό επίπεδο.

Περιλαμβάνει χωροθέτηση (placement) δομικών κελιών και δρομολόγηση (routing) διασυνδέσεων, διανομή τροφοδοσίας και συστήματος ρολογιού, εξαγωγή (extraction) παρασιτικών στοιχείων, ανάλυση χρονισμού σε κυκλωματικό και φυσικό επίπεδο, δυναμική και στατική κατανάλωση ισχύος, ανάλυση θορύβου (noise) και ακεραιότητας σήματος (signal integrity), ανάλυση προβλημάτων αξιοπιστίας, σχεδίαση υπό στατιστικές μεταβολές παραμέτρων, τεχνικές βελτιστοποίησης.

Προαπαιτούμενο: EY121

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Το μάθημα αποτελεί προχωρημένο μάθημα στην ψηφιακή σχεδίαση και την αρχιτεκτονική υπολογιστών.

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

- Έχει κατανόηση των βασικών και κρίσιμων θεμάτων σχεδίασης μικροεπεξεργαστών.
- Έχει τις εξειδικευμένες γνώσεις σε προχωρημένα θέματα σχεδίασης που απαντώνται σε απλούς σύγχρονους επεξεργαστές.

- Εξηγεί και να επιλύει προβλήματα που σχετίζονται με τη σχεδίαση σύγχρονων επεξεργαστών, ή να σχολιάζει θέματα από σημαντικές δημοσιεύσεις.
- Με βάση κώδικα περιγραφής υλικού που υλοποιεί έναν πραγματικό επεξεργαστή, να προχωρεί σε σχεδίαση με κατάλληλα εργαλεία, καθώς και να συνεργάζεται με τους συναδέλφους του για να δημιουργούν και να παρουσιάζουν μια τέτοια εργασία.
- Αναζητάει και να μελετάει σύγχρονη βιβλιογραφία σε διεθνούς κύρους περιοδικά και συνέδρια, να εξηγεί και να αξιολογεί σε ικανοποιητικό βαθμό δημοσιεύσεις από αυτά, καθώς και να παρουσιάζει τα συμπεράσματά του στην τάξη.

## EY712 Εξόρυξη Δεδομένων

### *Περίγραμμα Μαθήματος*

- Δεδομένα, προβλήματα, και εφαρμογές.
- Γενικές τεχνικές ανάλυσης και επεξεργασίας δεδομένων.
- Αλγόριθμοι κατηγοριοποίησης δεδομένων (δένδρα αποφάσεων, στατιστικές τεχνικές).
- Αλγόριθμοι κατηγοριοποίησης δεδομένων για πολυδιάστατα δεδομένα και για χρονοσειρές.
- Τεχνικές συσταδοποίησης δεδομένων.
- Αναπαράσταση γνώσης στο πλαίσιο της εξόρυξης δεδομένων.
- Ανακάλυψη γνώσης από δεδομένα.
- Τεχνικές οπτικοποίησης δεδομένων.
- Τεχνικές για ανεύρεση συσχετισμών σε πολυδιάστατα δεδομένα και σε σχεσιακά δεδομένα.
- Εφαρμογές των τεχνικών εξόρυξης δεδομένων σε πραγματικά προβλήματα, συμπεριλαμβανομένων προβλημάτων εξόρυξης γνώσης από μεγάλες βάσεις δεδομένων, πολυμέσα, το διαδίκτυο κλπ.

Προαπαιτούμενο: EY412

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Στόχος του μαθήματος είναι η εισαγωγή σε μεθόδους επεξεργασίας και ανάλυσης δεδομένων για την ανάπτυξη συστημάτων εξόρυξης γνώσης από δεδομένα.

Το μάθημα έχει τόσο θεωρητικές όσο και πρακτικές συνιστώσες. Οι φοιτητές έχουν την ευκαιρία να γνωρίσουν τεχνικές υλοποίησης των θεωρητικών εννοιών, και πολλά παραδείγματα με τη χρήση γλωσσών προγραμματισμού όπως Java, MATLAB κλπ.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- Γνωρίζουν και να κατανοούν αποδεδειγμένα, θέματα στο γνωστικό πεδίο της εξόρυξης δεδομένων.
- Γνωρίζουν και να έχουν κριτική άποψη αναφορικά με σύγχρονες εξελίξεις στην αιχμή του πεδίου της εξόρυξης δεδομένων.
- Γνωρίζουν μεθοδολογίες και τεχνικές εξόρυξης δεδομένων, όπως επίσης και τη χρήση τους για την επίλυση τυπικών προβλημάτων.
- Συνδυάζουν τις γνώσεις τους για την ανάπτυξη μεθοδολογιών που εξασφαλίζουν την επιτυχή επίλυση νέων, σύνθετων, προβλημάτων σε επίπεδο σπουδής και πραγματικών προβλημάτων.

- Έχουν αναπτύξει εκείνες τις δεξιότητες απόκτησης γνώσεων στο πεδίο αυτό, που τους χρειάζονται για να συνεχίσουν σε περαιτέρω σπουδές με μεγάλο βαθμό αυτονομίας.
- Κοινοποιούν πληροφορίες, ιδέες, προβλήματα και λύσεις τόσο σε ειδικευμένο όσο και σε μη-εξειδικευμένο κοινό.
- Συνεργάζονται με τους συναδέλφους τους για τη δημιουργία και παρουσίαση περιπτώσιολογικών μελετών.
- Χρησιμοποιούν τη γνώση που απέκτησαν με τρόπο που δείχνει επαγγελματική προσέγγιση στην εργασία τους.

## **EY751 Τηλεπικοινωνιακά συστήματα**

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

1. Ορισμός και μοντέλο τηλεπικοινωνιακών συστημάτων.
2. Τεχνικές αναλογικής διαμόρφωσης (πλάτους και γωνίας).
3. Παλμοαναλογική διαμόρφωση (θεώρημα δειγματοληψίας, πολυπλεξία στο χρόνο, διαμορφώσεις PAM, PDM και PPM).
4. Ψηφιακή διαμόρφωση παλμών (μετατροπή A/D, θόρυβος κβάντισης, παλμοκωδικές διαμορφώσεις, κωδικοποίηση γραμμής, τεχνικές μορφοποίησης παλμών, χωρητικότητα διαύλου).
5. Μετάδοση δεδομένων (τεχνικές ψηφιακής διαμόρφωσης, επίδραση θορύβου και παρεμβολών).
6. Τεχνικές πολλαπλής πρόσβασης (TDMA, FDMA, CDMA, SDMA). Προαπαιτούμενο: EY301

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Το μάθημα αποτελεί μία εισαγωγή στα τηλεπικοινωνιακά συστήματα, με ιδιαίτερη έμφαση στα ψηφιακά συστήματα επικοινωνιών. Έχει σαν στόχο να εφοδιάσει τους προπτυχιακούς φοιτητές με ΟΛΕΣ τις θεμελιώδεις γνώσεις που θα τους επιτρέψουν να παρακολουθούν τις εξελίξεις που συντελούνται στον τομέα των Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων. Η ύλη επικεντρώνεται κυρίως στις ψηφιακές επικοινωνίες αφού γίνει πρώτη μια απαραίτητη εισαγωγή στα συστήματα των αναλογικών επικοινωνιών.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα έχει αποκτήσει ευχέρεια:

- Στις βασικές αναλογικές διαμορφώσεις.
- Στις βασικές τεχνικές των ψηφιακών διαμορφώσεων
- Στην επίδραση του θορύβου στα τηλεπικοινωνιακά συστήματα.
- Στις τεχνικές πολλαπλής πρόσβασης

## **EY713 Πράκτορες και ενδιάμεσο λογισμικό**

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

Τα περιεχόμενα του μαθήματος έχουν ως ακολούθως:

1. Εισαγωγή
  - a. Ευφείς Πράκτορες λογισμικού
  - b. Πράκτορες και Αντικείμενα
  - c. Πράκτορες και Έμπειρα Συστήματα
  - d. Πολυπρακτορικά περιβάλλοντα

- e. Αρχιτεκτονικές Πολυπρακτορικών Συστημάτων
- f. Αλληλεπιδράσεις Πρακτόρων
- a. Είδη αλληλεπιδράσεων
- b. Τεχνικές Επικοινωνίας
- c. Στρατηγικές και Ισοροπίες, Θεωρία Παιγνίων
- d. Διαπραγματεύσεις και Σύναψη Συμφωνιών
- e. Συνεργατικά Πλαίσια
- g. Λήψη Αποφάσεων
  - . Μοντελοποίηση Γνώσης, Λογική
- a. Τεχνικές Μάθησης (με / χωρίς επίβλεψη)
- b. Τεχνικές λήψης καταναμημένων αποφάσεων
- h. Τεχνικές Βελτιστοποίησης και Συγχρονισμός
  - . Είδη και τεχνικές συγχρονισμού και συντονισμού
- a. Εφαρμογή μεθόδων βελτιστοποίησης
- b. Τεχνικές βελτιστοποίησης πολλαπλών κριτηρίων
- c. Εφαρμογή Τεχνικών Υπολογιστικής Νοημοσύνης (Ασαφής Λογική, Γενετικοί Αλγόριθμοι, Νευρωνικά Δίκτυα, κ.λπ)
- d. Εφαρμογές της Θεωρίας του Σμήνους (Particle Swarm Optimization, Ant Colony Optimization, Artificial Bee Colony, κ.λπ.)
- i. Ενδιάμεσο Λογισμικό για Καταναμημένα Συστήματα
  - . Αρχιτεκτονικές καταναμημένων συστημάτων
- a. Βασικές αρχές επικοινωνίας
- b. Συγχρονισμός
- c. Συνέπεια και Αντίγραφα
- d. Θέματα Ασφάλειας
- e. Σύγχρονα Συστήματα και Εφαρμογές Διαδικτύου

Προαπαιτούμενο: EY211

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Οι πράκτορες λογισμικού αποτελούν το αποτέλεσμα διασταύρωσης διαφόρων ερευνητικών πεδίων όπως η Τεχνητή Νοημοσύνη, τα Καταναμημένα Συστήματα και η Θεωρία Παιγνίων. Τα Πολυπρακτορικά Συστήματα δίνουν τη δυνατότητα σε ένα σύνολο ευφυών πρακτόρων να αλληλεπιδράσουν, να διαπραγματευτούν, να επικοινωνήσουν, να συμφωνήσουν, να συντονιστούν και να συνεργαστούν ώστε να φτάσουν σε μια τελική λύση για προβλήματα που εντοπίζονται σε διάφορες ερευνητικές περιοχές. Στο συγκεκριμένο μάθημα θα παρουσιαστούν οι κεντρικές έννοιες, οι αρχιτεκτονικές και οι τεχνολογίες για την κατασκευή πρακτόρων, Πολυπρακτορικών συστημάτων καθώς και ενδιάμεσου λογισμικού για καταναμημένα συστήματα. Στόχος του μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών με τις θεωρίες που αφορούν σε όλη τη δράση ενός ευφυούς πράκτορα, τις τεχνικές με τις οποίες οι πράκτορες μαθαίνουν, αποφασίζουν, συντονίζουν τις δράσεις τους και την εφαρμογή τους στην επίλυση πραγματικών προβλημάτων. Θα δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στην εφαρμογή μεθόδων προερχόμενες από τη Θεωρία Παιγνίων καθώς και στην εφαρμογή τεχνικών μάθησης, βελτιστοποίησης, Υπολογιστικής Νοημοσύνης και της Θεωρίας του Σμήνους. Οι φοιτητές του Τμήματος μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος θα είναι ικανοί να:

- κατανοούν σε βάθος τις βασικές έννοιες και αρχιτεκτονικές των πολυπρακτορικών και καταναμημένων συστημάτων
- κατανοούν και να περιγράφουν τους τρόπους αλληλεπίδρασης, επικοινωνίας και συντονισμού των ευφυών πρακτόρων
- επιλέγουν τις κατάλληλες τεχνολογίες και θεωρίες για την εφαρμογή τους σε πραγματικά προβλήματα

- σχεδιάζουν λύσεις σε πραγματικά προβλήματα με τη βοήθεια των διδασκόμενων θεωριών και τεχνικών
- συνδυάζουν και να αναπτύσσουν συστήματα που προσφέρουν λύσεις σε πραγματικά προβλήματα
- σχεδιάζουν και να αναπτύσσουν μηχανισμούς λήψης αποφάσεων (καταναμημένων ή μη) για πολυπρακτορικά και καταναμημένα συστήματα
- αξιολογούν λύσεις και να επιλέγουν την πιο κατάλληλη από αυτές

προτείνουν νέες ερευνητικές προσεγγίσεις στο συγκεκριμένο πεδίο

## **EY702 Η-επιχειρείν**

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

Εισαγωγικές έννοιες στο ηλεκτρονικό εμπόριο και στο e-επιχειρείν. Ορισμοί, μορφές εφαρμογών e-επιχειρείν, οφέλη – περιορισμοί. Τεχνολογική υποδομή για e-επιχειρείν, ζητήματα ασφάλειας. Web, απαιτήσεις και τεχνολογίες ασφάλειας εφαρμογών e-επιχειρείν. Ηλεκτρονικά συστήματα πληρωμών. Πιστωτικές – χρεωστικές – έξυπνες κάρτες, πρωτόκολλο SET, e-χρήμα. Ηλεκτρονικά καταστήματα – λιανικές πωλήσεις και διαφήμιση στο e-επιχειρείν. Το ηλεκτρονικό marketing – εξέλιξη των ηλεκτρονικών καταστημάτων . Βιομηχανίες υπηρεσιών και e-επιχειρείν επιχειρήσεων με επιχειρήσεις (B2B). Μορφές ηλεκτρονικής ανταλλαγής δεδομένων (EDI). Νομικά και ηθικά θέματα του e-επιχειρείν. Προστασία απορρήτου, πνευματικής ιδιοκτησίας. Εισαγωγή στις υπηρεσίες ιστού (web services). Η γλώσσα XML στην ανταλλαγή δεδομένων. Αρχιτεκτονική συστημάτων e-επιχειρείν. Ανάπτυξη εταιρικών εφαρμογών Java, με επεξεργασία XML. Κτίζοντας ολοκληρωμένες εφαρμογές e-επιχειρείν με χρήση XML και JSP.

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Το ηλεκτρονικό επιχειρείν αναφέρεται στον τρόπο με τον οποίο αναπτύσσεται η επιχειρηματικότητα και γίνονται οι συναλλαγές μέσω δικτύων, δίνοντας έμφαση σε αυτές που υλοποιούνται μέσω διαδικτύου. Περιλαμβάνει την αγορά και πώληση αγαθών, υπηρεσιών και πληροφοριών με χρήση ηλεκτρονικών μέσων, τις ηλεκτρονικές επικοινωνίες, την ηλεκτρονική συνεργασία και την ηλεκτρονική εξεύρεση πληροφοριών, την ηλεκτρονική εκμάθηση, την ηλεκτρονική διακυβέρνηση, την κοινωνική δικτύωση, κ.λπ. Σκοπός του μαθήματος είναι να εφοδιάσει τους φοιτητές με τις γνώσεις και τα κατάλληλα εργαλεία ώστε να μπορούν να συνειδητοποιήσουν την επίδραση του ηλεκτρονικού επιχειρείν στο επαγγελματικό και προσωπικό τους μέλλον.

## **EY703 Αρχιτεκτονική και Ανάπτυξη Παιγνίων**

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

Η ύλη του μαθήματος διδάσκεται εντός χρονικού πλαισίου 13 εβδομάδων και χωρίζεται σε 4 επιμέρους θεματικές ενότητες.

**Ενότητα 1<sup>η</sup>. 2 διδακτικές εβδομάδες: Ιστορία βιντεοπαιχνιδιών.**

Τα πρώτα βιντεοπαιχνίδια. Τα σημαντικότερα βιντεοπαιχνίδια ως σήμερα. Τα 20 βιντεοπαιχνίδια του Μουσείου Σύγχρονης Τέχνης της Νέας Υόρκης. Σύνοψη αναφορά σε σημαντικούς σχεδιαστές βιντεοπαιχνιδιών. Το μέλλον των βιντεοπαιχνιδιών.

### **Ενότητα 2<sup>η</sup>. 2 διδακτικές εβδομάδες: Εισαγωγή στον σχεδιασμό βιντεοπαιχνιδιών.**

Είδη και ταξινόμηση βιντεοπαιχνιδιών. Αφήγηση, Gameplay, Playability. Βασικές αρχές και στοιχεία σχεδιασμού βιντεοπαιχνιδιών. Σχεδιασμός στο χαρτί. Σχεδιασμός ανάγλυφου (terrain). Σχεδιασμός χώρου και αρχιτεκτονικής. Φωτισμός και ατμόσφαιρα. Τοποθέτηση συναντήσεων, επαφών, γεγονότων. Σενάριο και διάλογοι. Τελικός σχεδιασμός.

### **Ενότητα 3<sup>η</sup>. 4 διδακτικές εβδομάδες: Βασικά εργαλεία ψηφιακού σχεδιασμού.**

Λογισμικά δημιουργίας/επεξεργασίας εικόνας και ήχου, λογισμικά τρισδιάστατου σχεδιασμού, μηχανές παραγωγής παιχνιδιών. Θεμελιώδεις έννοιες ψηφιακού σχεδιασμού (πλέγμα, υφή, υλικό, φωτισμός, απόδοση (rendering), κρούση (collision), κίνηση (animation), ανάγλυφο επιφάνειας εδάφους (terrain), χαρακτήρες, περιβαλλοντικός ήχος, ειδικά εφέ, σωματίδια (particles), διεπαφή χρήστη.

### **Ενότητα 4<sup>η</sup>. 5 διδακτικές εβδομάδες: Σχεδιασμός και υλοποίηση αλληλεπίδρασης.**

Εισαγωγή στη μηχανή παραγωγής παιχνιδιών UnrealEngine 4. Κύρια μενού. Κύριες εργαλειοθήκες. Βασικές λειτουργίες (γεωμετρία, στατικά και δυναμικά πλέγματα, φωτισμός και φίλτρα, δημιουργία υλικών και υφών, δημιουργία ανάγλυφου και βλάστησης, χάρτες και μάσκες υφών, εισαγωγή και έλεγχος ήχων, κινούμενα, μεταμορφώσιμα και εύθραυστα πλέγματα, δημιουργία νερού και σωματιδίων, αναπαραγωγή και εμφάνιση πλεγμάτων (spawning), δημιουργία διεπαφής χρήστη, δημιουργία αλληλεπίδρασης και διαδικαστικού (procedural) περιεχομένου, δημιουργία τυχαίων ροών (randomstreams)). Εισαγωγή στο σύστημα visualcoding(blueprints) της μηχανής UnrealEngine 4 (μεταβλητές, δομές, αντικείμενα, τάξεις, συναρτήσεις, παράταξη, βρόγχοι). Ενοποίηση, παράθεση και αλληλουχία χώρων στη μηχανή UnrealEngine 4.

### ***Μαθησιακά Αποτελέσματα***

Στόχο του μαθήματος αποτελεί η κατανόηση βασικών χαρακτηριστικών των βιντεοπαιχνιδιών και των μεθοδολογιών σχεδιασμού τους καθώς και η εξοικείωση χρήσης λογισμικών δημιουργίας ψηφιακών ψυχαγωγικών προϊόντων. Ειδικότερα το μάθημα σκοπεύει στο να εισάγει τους φοιτητές στον σχεδιασμό και την υλοποίηση βιντεοπαιχνιδιών με τη χρήση λογισμικών που είναι γνωστά ως μηχανές παραγωγής παιχνιδιών (game engines), καθώς και λοιπών εφαρμογών παραγωγής ψηφιακού περιεχομένου όπως προγράμματα τρισδιάστατης σχεδίασης, επεξεργασίας εικόνας και ήχου, ειδικών εφέ κ.α.

Επιπλέον, το μάθημα επιδιώκει να καταδείξει τις σχεδιαστικές δυνατότητες των μηχανών παραγωγής βιντεοπαιχνιδιών κατά την κατανόηση, την αντίληψη, τον σχεδιασμό και την υλοποίηση λογισμικών δημιουργίας αλληλεπιδραστικών περιβαλλόντων που δύνανται να αποτελούν ολοκληρωμένα ψυχαγωγικά προϊόντα.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα έχει αποκτήσει ευχέρεια:

- Στο να αναγνωρίζει τα είδη και τα βασικά συνθετικά χαρακτηριστικά των βιντεοπαιχνιδιών
- Στην κατανόηση των εννοιών gameplay, playability και gamification
- Στη δημιουργία σεναρίων, διαλόγων και αφηγήσεων εντός του χώρου του παιχνιδιού
- Στην υλοποίηση χώρου, περιβάλλοντος και ειδικών ψηφιακών αναπαραστάσεων
- Στις μεθοδολογίες σχεδιασμού δισδιάστατου και τρισδιάστατου περιεχομένου καθώς και τη ροή εργασίας που αφορά τη διαδικασία αυτή
- Στις τεχνικές συναρμολόγησης των επιμέρους μερών που συνθέτουν ένα ψηφιακό παιχνίδι

## ΕΥ781 Επιχειρηματικότητα και Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

Το μάθημα, ενδεικτικά, θα εστιάζει σε ζητήματα που αφορούν σε: τι είναι επιχείρηση, ίδρυση και οργάνωση επιχείρησης, υποχρεώσεις της επιχείρησης, ανάπτυξη επιχειρηματικών σχεδίων, διερεύνηση επιχειρηματικών ευκαιριών, πολιτικές για την επιχειρηματικότητα και φορείς υποστήριξης, διαχείριση ανθρώπινου δυναμικού (προσλήψεις, εκπαίδευση, αμοιβές, απώλειες), οικονομική διαχείριση και διαδοχή.

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Σκοπός του μαθήματος είναι να εξοικειωθούν οι φοιτητές με την πραγματικότητα των σύγχρονων επιχειρήσεων (ιδιαίτερα των Μικρομεσαίων και Οικογενειακών Επιχειρήσεων) και τα σύγχρονα εργαλεία διαχείρισης και να αποκτήσουν πρακτική εμπειρία στην κατάσταση επιχειρηματικών σχεδίων. Τονίζεται ότι η επιχειρηματικότητα δεν αφορά μόνον τον ιδιωτικό τομέα, αλλά και το δημόσιο και τους μη-κερδοσκοπικούς οργανισμούς (μουσεία, νοσοκομεία, αθλητικούς οργανισμούς, ΟΤΑ κλπ). Ακόμη η κατανόηση της επιχειρηματικής δραστηριότητας συμβάλλει και στη βελτίωση της αποτελεσματικότητας εκείνων που αργότερα θα σχεδιάζουν πολιτικές για την οικονομία ή θα εργάζονται σε φορείς που παρέχουν υποδομές ή υπηρεσίες προς τις επιχειρήσεις.

## ΕΥ714 Τεχνικές Συμπίεσης Βίντεο

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

- Εισαγωγή στη συμπίεση βίντεο.
- Βασικές αρχές της επεξεργασίας δεδομένων πολυμέσων (δειγματοληψία, κβαντοποίηση).
- Βασικές αρχές της επεξεργασίας δεδομένων πολυμέσων (μετασχηματισμοί σημάτων, DCT).
- Στοιχεία Θεωρίας Πληροφορίας και Κωδίκων.
- Μετά-επεξεργασία Πολυμεσικών Σημάτων (deblocking filter)
- Βασικές έννοιες της συμπίεσης βίντεο
- Πρόβλεψη (Intra/Inter Prediction), εκτίμηση κίνησης
- Εκτίμηση υπολογιστικής πολυπλοκότητας αλγορίθμων πολυμέσων, μέτρηση απόδοσης λογισμικού, βελτιστοποίηση λογισμικού.
- Παράλληλοποίηση εκτέλεσης σε επίπεδο δεδομένων με τη χρήση τεχνικών SIMD
- Πρότυπο συμπίεσης βίντεο Advanced Video Coding (AVC/H.264)
- Πρότυπο συμπίεσης βίντεο Advanced Video Coding (AVC/H.264)
- Πρότυπο συμπίεσης βίντεο Υψηλής Απόδοσης (HEVC/H.265)
- Νέες τάσεις στον τομέα συμπίεση βίντεο

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Το μάθημα καλύπτει το εξειδικευμένο αντικείμενο της συμπίεσης δεδομένων βίντεο και επεκτείνεται σε τρία επίπεδα – παρουσίαση της θεωρίας, ανάλυση των σχετικών αλγορίθμων και την εφαρμογή τους τόσο σε λογισμικό όσο και σε υλικό. Τα θέματα που καλύπτονται από το συγκεκριμένο μάθημα μπορούν να συνοψιστούν σε τίτλους ως εξής:

- Βασικές αρχές της επεξεργασίας δεδομένων πολυμέσων: δειγματοληψία και κβαντικοποίηση, τεχνικές παρεμβολής και στατιστικά μεγέθη.

- Βασικές αρχές της επεξεργασίας δεδομένων πολυμέσων: μετασχηματισμοί σημάτων, με έμφαση στον διακριτό μετασχηματισμό συνημιτόνου (DCT), επέκτασή του σε δύο διαστάσεις, και γρήγορη υλοποίηση.
- Βασικές αρχές της επεξεργασίας δεδομένων πολυμέσων: βασικές έννοιες της συμπίεσης βίντεο – καρτέ, macroblocks, διανύσματα κίνησης.
- Στοιχεία της θεωρίας πληροφορίας – εντροπία, Κωδικοποίηση Huffman, αριθμητική κωδικοποίηση, θεωρία ρυθμού-αλλοίωσης.
- Προ-και μετα-επεξεργασία σημάτων πολυμέσων: μετατροπή χρωματικών συνιστωσών, interlaced βίντεο, deblocking φίλτρο.
- Εκτίμηση υπολογιστικής πολυπλοκότητας αλγορίθμων πολυμέσων, μέτρηση απόδοσης λογισμικού, βελτιστοποίηση λογισμικού.
- Αρχιτεκτονική επεξεργαστών Intel IA32/Intel64 και παραλληλοποίηση εκτέλεσης σε επίπεδο δεδομένων με τη χρήση τεχνικών SIMD.
- Διεθνές πρότυπο ήχου και βίντεο MPEG4 – ανθεκτικότητα σε σφάλματα κατά τη μετάδοση.
- Πρότυπο συμπίεσης βίντεο Advanced Video Coding (AVC/H.264).
- Πρότυπο συμπίεσης βίντεο Υψηλής Απόδοσης (HEVC/H.265).

Όλα τα θέματα καλύπτονται στην τάξη με μια παρουσίαση της αντίστοιχης θεωρίας και παραδειγμάτων, που ακολουθείται από υλοποιήσεις σε γλώσσα προγραμματισμού C, τεχνικές βελτιστοποίησης και, τέλος, από αναθέσεις ασκήσεων για το σπίτι που υλοποιούν ορισμένα από τα θέματα. Απαιτείται από κάθε φοιτητή επιλογή και ολοκλήρωση τελικής εργασίας που δίνει την ευκαιρία στους φοιτητές να εφαρμόσουν τόσο τις αναλυτικές όσο και τις συνθετικές τους δεξιότητες, ξεκινώντας με την ικανότητά τους να αναλύουν και να προσφέρουν λύση σε ένα θέμα συμπίεσης ήχου/βίντεο, να την υλοποιούν αποτελεσματικά μέσω λογισμικού και να το παρουσιάσουν κατάλληλα μέσα από μια έκθεση της τελικής τους εργασίας.

### **EY715 Αλγόριθμοι Προσομοίωσης Κυκλωμάτων**

#### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

01. Εισαγωγή έννοιες στην Προσομοίωση Κυκλωμάτων.
02. Βασικές έννοιες ηλεκτρικών κυκλωμάτων όπως βασικά κυκλωματικά στοιχεία, παθητικά στοιχεία και ενεργά στοιχεία
03. Βασικά χαρακτηριστικά θεωρίας κυκλωμάτων όπως νόμοι του Kirchhoff, πίνακας πρόσπτωσης, Τροποποιημένη ανάλυση κόμβων
04. Θεωρία γράφων
05. Διαμόρφωση συστήματος γραμμικών εξισώσεων για την προσομοίωση ενός κυκλώματος που δίνεται σε αρχείο περιγραφής κειμένου (netlist)
06. Ανάλυση συνεχούς γραμμικών κυκλωμάτων (DC analysis)
07. Μεταβατική ανάλυση γραμμικών κυκλωμάτων (transient analysis),
08. Διαμόρφωση συστήματος μη γραμμικών εξισώσεων για την προσομοίωση ενός κυκλώματος που δίνεται σε αρχείο περιγραφής κειμένου (netlist)
09. Άμεση επίλυση γραμμικών συστημάτων με τη χρήση βιβλιοθηκών επιστημονικού υπολογισμού.
10. Επαναληπτική επίλυση γραμμικών συστημάτων με τη χρήση βιβλιοθηκών επιστημονικού υπολογισμού.



11. Επαναληπτική επίλυση μη γραμμικών συστημάτων με τη χρήση βιβλιοθηκών επιστημονικού υπολογισμού.
12. Αλγόριθμοι αραιών πινάκων για την προσομοίωση κυκλωμάτων μεγάλου μεγέθους.

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Το μάθημα έχει ως στόχο να παρέχει στους φοιτητές την δυνατότητα να συνδυάσουν γνώσεις που έχουν αποκομίσει από βασικά μαθήματα ανάλυσης κυκλωμάτων, αριθμητικής ανάλυσης, και προγραμματισμού, στην ανάπτυξη ενός σύγχρονου εργαλείου προσομοίωσης κυκλωμάτων όπως το SPICE. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

1. Διαμορφώνουν το σύστημα γραμμικών ή μη γραμμικών εξισώσεων για την προσομοίωση ενός κυκλώματος που δίνεται σε αρχείο περιγραφής κειμένου (netlist).
2. Επιλύουν ένα σύστημα γραμμικών ή μη γραμμικών εξισώσεων με μια σειρά άμεσων ή επαναληπτικών αριθμητικών μεθόδων, και με τη χρήση βιβλιοθηκών επιστημονικού υπολογισμού και αλγορίθμων αραιών πινάκων.
3. Προσομοιώνουν ένα κύκλωμα στο πεδίο του χρόνου με αριθμητικές μεθόδους επίλυσης συνήθων διαφορικών εξισώσεων.
4. Συνεργάζονται με συναδέλφους/συμφοιτητές του ως μέλος μιας ομάδας ανάπτυξης επιστημονικού λογισμικού σε βιομηχανικό επίπεδο.

Το μάθημα περιλαμβάνει εξαμηνιαία εργασία όπου οι φοιτητές καλούνται να αναπτύξουν ένα πλήρες πρόγραμμα προσομοίωσης κυκλωμάτων.

### **EY704 Προγραμματισμός & Ανάπτυξη Συστημάτων Συλλογής Δεδομένων**

#### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

- 1 Αρχές συστημάτων μετρήσεων
- 2 Αισθητήρες/ ενεργοποιητές
- 3 Συστήματα συλλογής δεδομένων
- 4 Σχεδίαση συστημάτων συλλογής δεδομένων
- 5 Αντικειμενοστραφής γραφική γλώσσα (LabVIEW)
- 6 Προγραμματιστικές δομές
- 7 Διαχείριση μεταβλητών, δεδομένων και πινάκων
- 8 Συμβολοσειρές και Διαχείριση αρχείων
- 9 Εξυπηρετητής LabVIEW/ πρωτόκολλα επικοινωνίας
- 10 Συστάδες και καταγραφικά
- 11 Θέματα χρονισμού σε συστήματα συλλογής δεδομένων
- 12 Μηχανές καταστάσεων
- 13 Συλλογή δεδομένων και παραγωγή σημάτων
- 14 Ανάπτυξη συστημάτων συλλογής δεδομένων

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Σκοπός του μαθήματος είναι ο φοιτητής να μπορεί να σχεδιάζει και να αναπτύσσει συστήματα συλλογής δεδομένων σε εργαστηριακό, ερευνητικό και βιομηχανικό επίπεδο. Το μάθημα συνδυάζει εκτεταμένη αναφορά στη τεχνολογία μετρήσεων και στις βασικές αρχές σχεδίασης των συστημάτων συλλογής δεδομένων και της εφαρμογής συστημάτων πραγματικού χρόνου (realtime). Αρχικά για την επίτευξη του σκοπού γίνεται σε βάθος μελέτη των διαφόρων τύπων αισθητήρων (ως προς τα φυσικά μεγέθη προς μέτρηση) που χρησιμοποιούνται στα συστήματα συλλογής δεδομένων. Στη συνέχεια ο φοιτητής μέσα από την ύλη του μαθήματος, για την ολοκληρωμένη ανάπτυξη ενός συστήματος συλλογής δεδομένων, κατακτά ζητήματα της σχεδίασης που αφορούν το υλικό και το λογισμικό μέρος. Η ύλη του μαθήματος είναι δομημένη ώστε ο φοιτητής να είναι ικανός να συνδυάζει προϋπάρχουσες γνώσεις για την επίλυση ζητημάτων όπως, τη διασύνδεση συστημάτων μέσω πρωτοκόλλων επικοινωνίας, την προσαρμογή υλικού μέσω σχεδίασης ενσωματωμένων συστημάτων, την προσαρμογή σήματος, την επεξεργασία σήματος μέσω Matlab κ.α. Σε εργαστηριακό επίπεδο ο φοιτητής εκπαιδεύεται στην ανάπτυξη εφαρμογών με τη γραφική γλώσσα προγραμματισμού LabVIEW με χρήση υλικού (DAQboards, SCXI, RealTimeSystems, myRIO, Arduino) αισθητήρων και ενεργοποιητών.

Ως προς τις δεξιότητες ο φοιτητής θα είναι ικανός:

- να σχεδιάζει και να αναπτύσσει ολοκληρωμένα συστήματα συλλογής δεδομένων σε εργαστηριακό, ερευνητικό και βιομηχανικό επίπεδο.
- να επιλύει θέματα προσαρμογής μονάδων για την ενσωμάτωση τους σε υπάρχοντα συστήματα συλλογής δεδομένων.
- να αναπτύσσει λογισμικό για συστήματα συλλογής δεδομένων με προγραμματισμό LabVIEW.

### **EY705 Δίκτυα Κινητών και Προσωπικών Επικοινωνιών**

#### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

1. Εισαγωγή στα Δίκτυα Κινητών επικοινωνιών
2. Ασύρματο περιβάλλον και Ραδιοδιάδοση
3. Η κυψελωτή δομή των δικτύων κινητών επικοινωνιών
4. Ο ρόλος της παρεμβολής στα δίκτυα κινητών επικοινωνιών
5. Η χωρητικότητα δικτύων κινητών επικοινωνιών
6. Αρχιτεκτονική δικτύων κινητών επικοινωνιών
7. Λειτουργίες δικτύων κινητών επικοινωνιών
8. Ραδιοδιάλυσι δικτύων κινητών επικοινωνιών
9. Διαστασιοποίηση και ραδιοσχεδιασμός δικτύων κινητών επικοινωνιών (Ραδιοκάλυψη και χωρητικότητα, Προϋπολογισμός Ζεύξης)
10. Ποιότητα Υπηρεσιών δικτύων κινητών επικοινωνιών
11. Η Κινητικότητα στο Διαδίκτυο

#### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Σκοπός του μαθήματος είναι να εφοδιάσει τους προπτυχιακούς φοιτητές με όλες τις γνώσεις που θα τους επιτρέψουν να εξοικειωθούν με το σχεδιασμό και τη λειτουργία των δικτύων κινητών επικοινωνιών και να είναι σε θέση να παρακολουθούν τις ραγδαίες εξελίξεις στον τομέα αυτό.

Παρουσιάζει τα σημαντικότερα δίκτυα κινητών επικοινωνιών και την εξέλιξη τους. Εισαγάγει τις βασικές αρχές αρχιτεκτονικής και λειτουργίας των δικτύων αυτών, τις τεχνικές

πολλαπλής πρόσβασης και τους ραδιοδιαύλους, τα πρωτοκολλά σηματοδοσίας που υλοποιούν τις λειτουργίες τους, θέματα ασφάλειας κινητών επικοινωνιών καθώς και θέματα ραδιοσχεδιασμού με έμφαση στη ραδιοκάλυψη και τη χωρητικότητα.

Συγκεκριμένα περιγράφεται η εξέλιξη συστημάτων κινητών επικοινωνιών 1ης, 2ης, 3ης, 4ης και 5ης γενιάς. Εξετάζεται το ασύρματο περιβάλλον στις κινητές επικοινωνίες και τα χαρακτηριστικά του. Αναλύονται οι βασικές αρχές των σχεδιασμού των κυψελωτών συστημάτων κινητών επικοινωνιών. Εξετάζεται η ραδιοκάλυψη και η χωρητικότητα, η διαστασιοποίηση, ο σχεδιασμός και η βελτιστοποίηση των δικτύων κινητών επικοινωνιών. Αναλύονται οι τεχνικές μετάδοσης και διάθεσης ασυρμάτων πόρων σε κυψελωτά δίκτυα και οι τεχνικές πολλαπλής πρόσβασης (FDMA, TDMA, CDMA) σε φυσικούς και νοητούς διαύλους. Περιγράφονται οι ραδιοδιάλογοι 2ης, 3ης και 4ης Γενιάς. Αναλύονται η Αρχιτεκτονική και οι Κόμβοι Δικτύου των κυψελωτών συστημάτων. Εξετάζονται τα πρωτόκολλα σηματοδοσίας για δίκτυα ραδιοπρόσβασης και κορμού κινητών επικοινωνιών. Περιγράφονται οι σημαντικότερες λειτουργίες υποστήριξης της επικοινωνίας και κινητικότητας των χρηστών συμπεριλαμβανομένου του ελέγχου και εγκατάσταση κλήσης, της διαδικασίας διαχείρισης ραδιοδιαύλων, της διαδικασίας της μεταπομπής, της διαδικασίας εντοπισμού και αναζήτησης, της διαδικασίας ενημέρωσης θέσης καθώς και θέματα ασφάλειας στα δίκτυα κινητών επικοινωνιών. Εξετάζεται τέλος η κινητικότητα στο Διαδίκτυο.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα έχει αποκτήσει ευχέρεια:

- Στις βασικές έννοιες, εξέλιξη, τεχνολογίες, αρχιτεκτονική, λειτουργίες και πρωτόκολλα των δικτύων κινητών επικοινωνιών
- Στις αρχές της ασύρματης ραδιοδιάδοσης και της κυψελωτής δομής των δικτύων κινητών επικοινωνιών
- Στη διαστασιοποίηση δικτύων κινητών επικοινωνιών με έμφαση στο σχεδιασμό της ραδιοκάλυψης και της χωρητικότητας

## **EY716 Προστασία Ευαίσθητων Δεδομένων**

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

Κατηγοριοποίηση ευαίσθητων δεδομένων, ελληνική, ευρωπαϊκή και άλλη διεθνής νομοθεσία. Ο ρόλος των συστημάτων διαχείρισης βάσεων δεδομένων. Διακριτικός και υποχρεωτικός έλεγχος προσπέλασης δεδομένων, ασφάλεια πολλαπλών επιπέδων στις σχεσιακές βάσεις δεδομένων. Ψηφιακή υδατογράφηση και σφράγιση των δεδομένων με ψηφιακό δακτυλικό αποτύπωμα. Επιθέσεις ψηφιακού πολέμου, λογικοί συμπερασμοί και ανίχνευση εισβολών, συνολικός έλεγχος ασφαλείας. Πρότυπες αρχιτεκτονικές και μοντέλα βάσεων δεδομένων που διασφαλίζουν την ασφάλεια, την ιδιωτικότητα, την εμπιστευτικότητα, την ακεραιότητα και τη διαθεσιμότητα των ευαίσθητων δεδομένων. Διαφανείς και κρυπτογραφημένες βάσεις δεδομένων, σύγχρονα μοντέλα αναζήτησης σε σύνολα κρυπτογραφημένα δεδομένων. Προστασία προσωπικών δεδομένων σε στατιστικές εφαρμογές και σε συστήματα εξόρυξης γνώσης από δεδομένα. Ασφάλεια δεδομένων σε ιατρικό περιβάλλον. Προστασία μεγάλων συνόλων ευαίσθητων δεδομένων. Ασφάλεια και προστασία της ιδιωτικότητας των προσωπικών δεδομένων στα ηλεκτρονικά κοινωνικά δίκτυα. Μελέτες περίπτωσης.

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Στο μάθημα αυτό οι φοιτητές διδάσκονται τις πιο σοβαρές προκλήσεις και απειλές της ασφαλείας και της ιδιωτικότητας των ευαίσθητων δεδομένων στα σύγχρονα πληροφοριακά συστήματα και στα συστήματα διαχείρισης δεδομένων. Οι φοιτητές διδάσκονται επίσης τις πιο αξιόπιστες μεθόδους για την προστασία των δεδομένων αυτών με στόχο την

περιφρούρηση της διαθεσιμότητάς τους για την ψηφιακή επεξεργασία τους μόνο από τους νόμιμα εξουσιοδοτημένους χρήστες.

## **8ο Εξάμηνο**

### **EY811 Πληροφοριακά Συστήματα**

#### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

1. Εισαγωγή στα πληροφοριακά συστήματα
2. Τεχνικές & Μεθοδολογίες Ανάπτυξης Πληροφοριακών Συστημάτων
3. Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης
4. Πληροφοριακά συστήματα παραγωγής (MIP)
5. Λογιστικά πληροφοριακά συστήματα (AIS)
6. Πληροφοριακά συστήματα πωλήσεων και μάρκετινγκ (SMS)
7. Πληροφοριακά συστήματα ανθρώπινων πόρων (HRS)
8. Πληροφοριακά συστήματα επεξεργασίας συναλλαγών (TPS)
9. Πληροφοριακά συστήματα διοίκησης (MIS)
10. Πληροφοριακά συστήματα υποστήριξης αποφάσεων (DSS)
11. Πληροφοριακά συστήματα διαχείρισης πελατειακών σχέσεων (CRM)
12. Πληροφοριακά Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων (ERP)
13. Πληροφοριακά συστήματα ανώτερης διοίκησης (ESS)
14. Πληροφοριακά συστήματα αποθήκης (Logistics)
15. Σύνδεση συστημάτων και επιχειρησιακά συστήματα
16. Διεπιχειρησιακά συστήματα
17. Μέσα επικοινωνίας διεπιχειρησιακών συστημάτων
18. Συστήματα Ηλεκτρονικού Εμπορίου & Συναλλαγών
19. Μελέτη περίπτωσης

Συνιστώμενο: EY313

#### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Μέσα από τις ενότητες του μαθήματος οι φοιτητές αποκτούν γνώσεις ως προς μια ευρεία κατανόηση για τα: πληροφοριακά συστήματα υποστήριξης λήψης αποφάσεων, πληροφοριακά συστήματα πόρων παραγωγής, πληροφοριακά συστήματα διαχείρισης επιχειρησιακών πόρων, πληροφοριακά συστήματα διοίκησης και συστήματα ηλεκτρονικού εμπορίου και συναλλαγών. Η δομή των ενοτήτων του μαθήματος δίνει όλες εκείνες τις δεξιότητες που απαιτούνται ώστε ο φοιτητής να είναι ικανός στην ανάλυση και την επίλυση προβλημάτων που σχετίζονται με την εγκατάσταση και τη λειτουργία των πληροφοριακών συστημάτων. Ειδικότερα, ο φοιτητής κατακτά όλα τα τεχνικά ζητήματα της σχεδίασης ενός πληροφοριακού συστήματος καθώς και όλων των διοικητικών θεμάτων ενός πληροφοριακού συστήματος σε μια επιχείρησης. Το μάθημα δίνει στους φοιτητές την ικανότητα να αλληλεπιδρούν σε επιχειρησιακά περιβάλλοντα όπου μέσω μελέτης των βασικών αρχών διοίκησης να μπορούν να ηγούνται σε ομάδες σχεδιασμού και ανάπτυξης ενός πληροφοριακού συστήματος. Τέλος ο φοιτητής αποκτά όλες εκείνες τις δεξιότητες που τον επιτρέπουν να σχεδιάζει, να αναπτύσσει, να προσαρμόζει και να επιτηρεί σε όλες τις φάσεις τη ζωής ενός πληροφοριακού συστήματος.

Ως προς τις δεξιότητες (μέσω εργαστηριακών πρακτικών) ο φοιτητής θα είναι ικανός:

- να προδιαγράφει τις απαιτήσεις ενός πληροφοριακού συστήματος βάση μοντέλων επιχειρηματικότητας,

- να συντάσσει μελέτες διερεύνησης για πληροφοριακά συστήματα κάτω από πραγματικά εφαρμόσιμα σενάρια,
- να διαχειρίζεται πληροφορίες για την υποστήριξη λήψης αποφάσεων,
- να κατανοεί στρατηγικές μάρκετινγκ με την υποστήριξη πληροφοριακών συστημάτων,
- να σχεδιάζει και να αναπτύσσει πληροφοριακά συστήματα.

## **EY812 Γραφικά**

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

1. Εισαγωγή (εφαρμογές, έννοιες, σωλήνωση γραφικών, καταχωρητές εικόνας, υλικό γραφικών)
2. Αλγόριθμοι σχεδίασης (μαθηματικές καμπύλες, σχεδίαση ευθείας, κύκλου, έλεγχοι εσωτερικού σημείου, σχεδίαση πολυγώνου, αντιταύτιση, αλγόριθμοι αποκοπής σε 2Δ)
3. Συστήματα συντεταγμένων και μετασχηματισμοί σε 2Δ και 3Δ (2Δ και 3Δ συσχετισμένοι μετασχηματισμοί, σύνθετοι μετασχηματισμοί, ομογενείς μετασχηματισμοί)
4. Προβολές και μετασχηματισμοί παρατήρησης (προβολές, μετασχηματισμοί παρατήρησης, περικοπή στο οπτικό πεδίο)
5. Περικοπή και απομάκρυνση κρυμμένων επιφανειών (περικοπή πίσω όψεων, περικοπή στο οπτικό πεδίο, Z-buffer, απομάκρυνση κρυμμένων επιφανειών)
6. Αναπαράσταση και απλοποίηση μοντέλων (ιδιότητες πολυγωνικών μοντέλων, δομές δεδομένων για πολυγωνικά μοντέλα, απλοποίηση)
7. Παραμετρικές καμπύλες και επιφάνειες (καμπύλες Bezier, καμπύλες παρεμβολής)
8. Διαχείριση σκηνής (γράφοι σκηνής, κατανεμημένη σχεδίαση σκηνής)
9. Χρώμα (αποχρώσεις γκρι, χρωματικά μοντέλα, θέματα διαδικτύου, εικόνες υψηλού δυναμικού εύρους)
10. Μοντέλα και αλγόριθμοι φωτισμού (φυσική της αλληλεπίδρασης φωτός-αντικειμένων, μοντέλο φωτισμού Phong, αλγόριθμοι φωτισμού με βάση το μοντέλο Phong)
11. Σκιές (σκιές και πηγές φωτός, αλγόριθμος πολυεδρικών σκιών, εικόνες σκιών)
12. Υφή (παραμετρική απεικόνιση υφής, δημιουργία συντεταγμένων υφής, σμίκρυνση και μεγέθυνση υφής)
13. Βασικές τεχνικές συνθετικής κίνησης (τεχνικές χαμηλού επιπέδου για συνθετική κίνηση, συνθετική κίνηση στερεών σωμάτων)

Συνιστώμενο: EY413

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Το μάθημα αυτό έχει σκοπό να εφοδιάσει τους προπτυχιακούς φοιτητές με το απαραίτητο υπόβαθρο για το ευρύτερο πλαίσιο της επιστημονικής περιοχής των Γραφικών κατά κύριο λόγο και της Οπτικοποίησης κατά δεύτερο. Συγκεκριμένα, καλύπτονται τα εξής θέματα:

Εφαρμογές και βασικές έννοιες των γραφικών καθώς και του υλικού που χρησιμοποιείται, αλγόριθμοι σχεδίασης βασικών σχημάτων, συστήματα συντεταγμένων και βασικοί μετασχηματισμοί σε 2Δ και 3Δ, προβολές και μετασχηματισμοί παρατήρησης, περικοπή και απομάκρυνση κρυμμένων επιφανειών, αναπαράσταση και απλοποίηση μοντέλων, παραμετρικές καμπύλες και επιφάνειες, διαχείριση σκηνής, βασικές έννοιες χρώματος και χρήσεις του στα γραφικά, μοντέλα και αλγόριθμοι φωτισμού, σκιές, υφή, βασικές τεχνικές συνθετικής κίνησης.

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

- Έχει κατανοήσει σε βάθος το σχεδιασμό και τη μεθοδολογία προγραμματισμού για γραφικά των Η/Υ
- Να μπορεί να χειριστεί θέματα Γραφικών στους Η/Υ
- Να αποκτήσει θεωρητικό υπόβαθρο για τα γραφικά Η/Υ
- Να αποκτήσει εμπειρία σχετικά με τη χρήση μιας βιβλιοθήκης γραφικών (π.χ., OpenGL)

## **EY801 Επιχειρησιακή Έρευνα**

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

Εισαγωγή στην διαμόρφωση προβλημάτων επιχειρησιακής έρευνας και επίλυσής των σε Η/Υ. Μοντέλα επιχειρησιακής έρευνας.

Η φύση της επιχειρησιακής έρευνας – Μαθηματικά μοντέλα και αλγόριθμοι.

Προγραμματισμός και διοίκηση έργων - Δικτυωτή Ανάλυση

(Χρονικός προγραμματισμός – τεχνική PERT - μέθοδος CPM – προγραμματισμός δυναμικού)

Γραμμικός προγραμματισμός: μορφοποίηση προβλημάτων, μέθοδος Simplex (φάση I και φάση II), εισαγωγή στη δυϊκή θεωρία.

Μη γραμμικός προγραμματισμός: βελτιστοποίηση χωρίς περιορισμούς, βελτιστοποίηση με ισοτικούς περιορισμούς (θεωρία και αλγόριθμοι), βελτιστοποίηση με ανισοτικούς περιορισμούς (συνθήκες Karush-Kuhn-Tucker).

Θεωρία αποθεμάτων: αιτιοκρατικά υποδείγματα (οικονομική ποσότητα παραγγελίας), πιθανοτικά υποδείγματα, πολιτικές (s,S).

Δυναμικός προγραμματισμός: χαρακτηριστικά, υλοποιήσεις, αιτιοκρατικά υποδείγματα, πιθανοτικά υποδείγματα.

Εφαρμογές σε δυναμικά υποδείγματα αποθεμάτων, ο αλγόριθμος Wagner-Whitin.

Θεωρία Παιγνίων: Βασικές Έννοιες Παιγνίων, Αμιγείς Στρατηγικές - Κριτήριο Minimax, Κυρίαρχες στρατηγικές - υποδεέστερες στρατηγικές, Μικτές Στρατηγικές.

Θεωρία Ουρών Αναμονής: Χαρακτηριστικά Συστημάτων Ουρών Αναμονής, Λειτουργία της Ουράς Αναμονής, Συμβολισμός μοντέλων, Μοντέλο M/M/1, Μοντέλο M/M/s, Μοντέλο M/G/1, Μοντέλο M/D/1, Προσδιορισμός δυναμικότητας συστημάτων εξυπηρέτησης

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές:

- Θα έχουν κατανοήσει την έννοια και τη λογική των μοντέλων της Επιχειρησιακής Έρευνας.
- Θα αποκτήσουν πλήρη θεωρητική και πρακτική γνώση των μοντέλων και αλγορίθμων των κυριότερων τεχνικών της Επιχειρησιακής Έρευνας.
- Θα εξασκηθούν στην ανάλυση και αντιμετώπιση πραγματικών προβλημάτων και μελετών περιπτώσεων (case studies).
- Θα ερμηνεύουν και θα εφαρμόζουν τα αποτελέσματα των λύσεων προβλημάτων της Επιχειρησιακής Έρευνας.

- Θα επιλύουν προβλήματα και μελέτες περίπτωσης με χρήση εξειδικευμένων Πληροφοριακών Συστημάτων.

## EY802 Θεωρία Βελτιστοποίησης

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

Εισαγωγή στη θεωρία βελτιστοποίησης. Τι είναι βελτιστοποίηση και ποια είναι τα στοιχεία που περιγράφουν ένα πρόβλημα.

Κατηγοριοποίηση των προβλημάτων βελτιστοποίησης. Κατηγοριοποίηση με βάση την ύπαρξη περιορισμών, το μέγεθος, τη φύση των μεταβλητών απόφασης, τη φυσική δομή του προβλήματος, τη φύση των συμπεριλαμβανομένων εξισώσεων, το σύνολο εφικτών τιμών στις μεταβλητές απόφασης, τη ντετερμινιστική φύση των μεταβλητών, το διαχωρισμό των συναρτήσεων και τον αριθμό των συναρτήσεων κόστους.

Γραμμικός προγραμματισμός. Εισαγωγή, παραδείγματα προβλημάτων γραμμικού προγραμματισμού, βασικές λύσεις, το θεμελιώδες θεώρημα του γραμμικού προγραμματισμού, σχέσεις με την κυρτότητα.

Γραμμικός προγραμματισμός: μέθοδος simplex. Οδηγοί, γειτονικά ακρότατα σημεία, προσδιορισμός ελάχιστης εφικτής λύσης, υπολογιστικές διαδικασίες, λόγοι επιλογής της μεθόδου simplex.

Γραμμικός προγραμματισμός: επιπλέον θέματα και επεκτάσεις. Αναθεωρημένη μέθοδος simplex, δυϊκότητα στο γραμμικό προγραμματισμό, θεώρημα της δυϊκότητας, σχέση με τη διαδικασία simplex, ευαισθησία και συμπληρωματική χαλαρότητα, δυϊκή μέθοδος simplex, primal-dual, αναγωγή γραμμικών ανισοτήτων, προβλήματα μεταφορών, αλγόριθμος Karmakar.

Μη γραμμικός προγραμματισμός: μέθοδοι μονοδιάστατης ελαχιστοποίησης. Μέθοδοι απαλοιφής, μέθοδοι παρεμβολής.

Μη γραμμικός προγραμματισμός: τεχνικές βελτιστοποίησης χωρίς περιορισμούς. Direct search methods, indirect search (descent) methods.

Μη γραμμικός προγραμματισμός: τεχνικές βελτιστοποίησης με περιορισμούς. Direct search methods, indirect search (descent) methods.

Μοντέρνες τεχνικές βελτιστοποίησης. Εισαγωγή, γενετικοί αλγόριθμοι, simulated annealing, particle swarm optimization, ant colony optimization.

Βελτιστοποίηση προβλημάτων με πολλά κριτήρια. Εισαγωγή και εφαρμογές.

Γεωμετρικός και δυναμικός προγραμματισμός. Εισαγωγή και εφαρμογές.

Ακέραιος προγραμματισμός: γραμμικός και μη γραμμικός. Εισαγωγή και εφαρμογές.

Στοχαστικός προγραμματισμός: γραμμικός και μη γραμμικός. Εισαγωγή και εφαρμογές.

Προαπαιτούμενο: EY102

*Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Σκοπός του μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών με τη μαθηματική μοντελοποίηση πρακτικών προβλημάτων της Θεωρίας της Βελτιστοποίησης και η δυνατότητα επιλογής της κατάλληλης αλγοριθμικής τεχνικής για την επίλυσή τους. Το ενδιαφέρον εστιάζεται στην ανάδειξη των ορίων των κλασικών αλγοριθμικών τεχνικών και στην επεξεργασία των πρόσφατων ερευνητικών εξελίξεων στο πεδίο και ειδικότερα στους προσεγγιστικούς αλγόριθμους και την τοπική αναζήτηση.

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα μπορούν μέσω της χρήσης κατάλληλων μοντέλων να δημιουργούν μια ποσοτική και ορθολογιστική βάση για τη λήψη αποφάσεων με σκοπό τη βελτιστοποίηση της λειτουργίας του υπό μελέτη συστήματος.

## **EY821 Έλεγχος και Τυπική Επιβεβαίωση**

### *Περιεχόμενα Μαθήματος*

1. Το πρόβλημα της (Μαθηματικής) Επαλήθευσης
2. Γλώσσες (Μαθηματικής) Επαλήθευσης
3. Διαγράμματα Δυαδικών Αποφάσεων (ΔΔΑ) και Ελαχιστοποιημένα Ταξινομημένα ΔΔΑ
4. Έλεγχος Μοντέλων
5. Έλεγχος Επαληθευσιμότητας
6. Περιορισμένος Έλεγχος Μοντέλων
7. Έλεγχος Ισοδυναμίας Κυκλωμάτων
8. Μοντελοποίηση Σφαλμάτων
9. Εξομοίωση Σφαλμάτων
10. Εύρεση Ακολουθιών Ελέγχου για Συνδυαστικά και Ακολουθιακά Κυκλώματα
11. Σχεδίαση Εκλεκτικών Κυκλωμάτων.

Προαπαιτούμενο: EY121

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Η ύλη του μαθήματος έχει στόχο με την ολοκλήρωση του εξαμήνου ο φοιτητής να **κατανοεί** τις βασικές έννοιες, διαδικασίες και εργαλεία CAD της επαλήθευσης και του ελέγχου κυκλωμάτων VLSI με έμφαση στα θέματα:

- Διαφοροποίηση των εννοιών του ελέγχου και της επαλήθευσης κυκλωμάτων.
- Κατανόηση της ανάγκης Ελέγχου και επαλήθευσης κυκλωμάτων με βάση τα πιο σημαντικά ιστορικά παραδείγματα.
- Θεωρητική Κατανόηση των πλέον διαδεδομένων αλγορίθμων Ελέγχου και επαλήθευσης.
- Κατανόησης της χρήσης εργαλείων CAD σε ολόκληρη τη ροή σχεδίασης κυκλωμάτων VLSI.
- Πως να χρησιμοποιεί τις πλέον κατάλληλες μεθόδους ελέγχου και επαλήθευσης στις διάφορες φάσεις σχεδίασης κυκλωμάτων.

## **EY831 Κρυπτογραφία**



### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

1. Εισαγωγικές Έννοιες
  - Ορισμοί
  - Εννοιολογική Θεμελίωση
2. Θεωρία Αριθμών και Θεωρία Ομάδων
  - Διαιρετότητα, Πρώτοι Αριθμοί, Αλγόριθμοι Ευκλείδη
  - Αριθμητική Υπολοίπων
  - Ομάδες, Δακτύλιοι, Πεδία, Πεδία Galois
3. Ιστορική Αναδρομή – Κλασσική κρυπτογραφία
  - Substitution / Permutation Ciphers
  - Shift, Affine, Vigenere Ciphers
  - Stream Ciphers
4. Συμμετρική κρυπτογραφία τμημάτων
  - Shannon's principles
  - Permutation Networks
  - DES/3DES, AES
5. Κρυπτογραφία Δημοσίου Κλειδιού
  - RSA
  - El Gamal
6. Συναρτήσεις Κατακερματισμού και Ψηφιακές Υπογραφές
  - Collision resistant hash functions
  - Secure Hash Algorithm (SHA)
  - ElGamal Signature Scheme
  - Digital Signature Standard - πρότυπο ψηφιακών υπογραφών ISO/IEC 9796-2
7. Key Management – PKI
  - Diffie-Hellman key distribution
  - Public Key Infrastructures
  - Certification Authorities
8. Openssl - Keytool Lab
  - Δημιουργία Αρχής Πιστοποίησης
  - Παραγωγή Κλειδιών
  - Δημιουργία Ψηφιακών Υπογραφών
9. Cryptool – PGP Lab
  - Παρουσίαση λειτουργίας των βασικών αλγορίθμων
  - Εισαγωγή στο PGP
  - Δημιουργία και χρήση PGP κλειδιών
10. Εφαρμογές Κρυπτογραφίας
  - Cryptography on the Internet (SSL Protocol, SSH)
  - Cryptography in Wireless networks (WPA, WEP)
  - Cryptography for Secure payment card transactions

Προαπαιτούμενα: EY301, EY401

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Το μάθημα αυτό έχει σαν στόχο να εφοδιάσει τους προπτυχιακούς φοιτητές με όλες τις θεμελιώδεις γνώσεις που θα τους επιτρέψουν να παρακολουθούν τις εξελίξεις που συντελούνται στον τομέα Κρυπτογραφίας. Κύριοι στόχοι του μαθήματος είναι οι ακόλουθοι:

- Η κατανόηση των βασικών αρχών κρυπτογραφίας
- Η εξοικείωση με τους γνωστούς αλγόριθμους κρυπτογράφησης
- Η εξοικείωση με τις διαδικασίες παραγωγή ψηφιακών πιστοποιητικών και ψηφιακών υπογραφών
- Εφαρμογές κρυπτογραφίας

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές:

- θα έχουν κατανοήσει τις έννοιες και τις τεχνικές προστασίας της πληροφορίας σε ασφαλή συστήματα υπολογιστών και σε συστήματα τηλεπικοινωνιών
- θα είναι σε θέση να αιτιολογήσουν τις κρυπτογραφικές δομές που χρησιμοποιούνται καθώς και να αξιολογήσουν τις δυνατότητες και προοπτική τους σε μελλοντικά συστήματα
- θα είναι σε θέση να γνωρίζουν τις κύριες μεθόδους παράκαμψης των υφιστάμενων κρυπτογραφικών πρωτοκόλλων που εφαρμόζουν υποκλοπείς
- θα μπορούν να κατανοήσουν τις προσαρμογές των υφιστάμενων κρυπτογραφικών πρωτοκόλλων σε σύγχρονες τεχνικές ασφαλείας καθώς εξελίσσονται οι τεχνολογίες των επικοινωνιών
- θα εξασκηθούν στην ανάλυση και αντιμετώπιση πραγματικών προβλημάτων και μελετών περιπτώσεων, οι οποίες έχουν καταγραφεί κατά το παρελθόν ως μείζονες απόπειρες υποκλοπών

θα εξασκηθούν με προγραμματιστικές ασκήσεις που αναδεικνύουν τα όρια ασφαλείας των συνήθων κρυπτογραφικών μεθόδων

## **EY832 Python & Επιστημονικός Υπολογισμός**

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

- i. Μεταβλητές και Τύποι Δεδομένων
- ii. Τελεστές
- iii. Δομές Δεδομένων
- iv. Συναρτήσεις & Μέθοδοι
- v. Βρόχοι Επανάληψης
- vi. Αντικειμενοστρεφής Προσέγγιση
- vii. Iterators
- viii. Generators
- ix. Εξαιρέσεις και Διαχείριση Αρχείων
- x. Πολυεπεξεργασία
- xi. NumPy
- xii. Matplotlib
- xiii. SQLite
- xiv. Tkinter
- xv. Pandas

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Το μάθημα έχει ως στόχο να εφοδιάσει τους προπτυχιακούς φοιτητές με όλες τις θεμελιώδεις γνώσεις της γλώσσας προγραμματισμού Python και του τρόπου με τον οποίο μπορεί να ενσωματωθεί σε μια πλειάδα επιστημονικών πεδίων.

Συνδυάζει εκτεταμένη αναφορά στις θεωρητικές αρχές της ανάπτυξης και σχεδίασης λογισμικού με ευρεία αναφορά στο οικοσύστημα της γλώσσας.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα έχει αποκτήσει ευχέρεια:

- Στην μεθόδους σχεδίασης λογισμικού με την γλώσσα προγραμματισμού Python
- Στην ανάπτυξη λογισμικού με την γλώσσα προγραμματισμού Python
- Στην εξεύρεση και ενσωμάτωση κατάλληλων πακέτων του οικοσυστήματος της γλώσσας σε επιστημονικές διεργασίες

Προαπαιτούμενο: EY111, EY211, EY412

### **EY881 Εκπόνηση Επιχειρηματικών Σχεδίων**

#### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

Το μάθημα εστιάζει στις παρακάτω ενότητες:

- Τύποι επιχειρήσεων, στοιχεία δικαίου
- Χρηματοδότηση και Οικονομική διαχείριση: Κεφάλαιο Κίνησης, Μεγέθυνση – χρηματοδότηση – απώλεια ελέγχου, παρακολούθηση επιδόσεων
- Επιχειρησιακές διαδικασίες – Ο ρόλος της ποιότητας στην επιχείρηση
- Διαχείριση Παραγωγής, Αποθεμάτων και Εφοδιαστικής Αλυσίδας
- Ανάλυση και έρευνα αγοράς – Σχεδιασμός Marketing
- Διανομή – Πωλήσεις – Τιμολόγηση και πίστωση
- Ανάπτυξη Προϊόντων και Υπηρεσιών
- Διαχείριση ανθρώπινου δυναμικού
- Αξιολόγηση και προγραμματισμός επενδύσεων – προϋπολογισμός
- Χρηματοδότηση για την εκκίνηση νέων επιχειρήσεων
- Διαχείριση επιχειρηματικών ονομάτων (brandnames, trademarks)
- Ανάπτυξη επιχειρηματικών συνεργασιών

Βασικός στόχος του μαθήματος είναι να βοηθήσει τους φοιτητές να αποκτήσουν τις βασικές γνώσεις και ικανότητες για την αποτελεσματική σύνθεση και αξιολόγηση ενός επιχειρηματικού σχεδίου.

#### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα έχει αναπτύξει και καλλιεργήσει ικανότητες, όπως:

- Μετάφραση επιχειρηματικών ιδεών σε συγκεκριμένα επιχειρηματικά σχέδια  
Συλλογή, ανάλυση και επεξεργασία οικονομικών, κοινωνικών και τεχνικών δεδομένων
- Ανάλυση προβλήματος-έργου σε επιμέρους και σύνθεση
- Αναζήτηση και διαχείριση ανθρώπινου δυναμικού

### **EY900 Πτυχιακή Εργασία**

#### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

Συγγραφή Επιστημονικής Εργασίας

#### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Το μάθημα αυτό έχει σαν στόχο να εκπαιδεύσει τους προπτυχιακούς φοιτητές σε ερευνητικά ή αναπτυξιακά θέματα σε τομείς συναφείς με τα αντικείμενα που θεραπεύει το Τμήμα.

Σκοπός της Πτυχιακής Εργασίας είναι να μάθει ο φοιτητής τον τρόπο παρουσίασης μιας επιστημονικής εργασίας, κάτι που είναι πιθανό να του χρειαστεί στη μετέπειτα επιστημονική του σταδιοδρομία. Η παρουσίαση και διάρθρωση μιας επιστημονικής δημοσίευσης είναι πολύ σημαντικοί παράγοντες για να είναι η εργασία κατανοητή από κάποιον που είναι μεν σχετικός με την επιστήμη αλλά δεν γνωρίζει καλά το αντικείμενο. Έτσι, η Πτυχιακή Εργασία έχει σκοπό:

- Να βοηθήσει το φοιτητή να δημιουργήσει τις απαραίτητες προϋποθέσεις για την επιστημονική του εξέλιξη.
- Να κατανοήσει την έννοια της έρευνας.
- Να μάθει να αξιοποιεί τις βιβλιογραφικές πηγές αναπτύσσοντας κριτική σκέψη και επαγγελματική συνείδηση και να αποκτήσει την πρόσφατη γνώση για το υπό μελέτη φαινόμενο, όπως αυτή προκύπτει μέσα από την ελληνική και διεθνή βιβλιογραφία.
- Να προσεγγίσει και να προβληματιστεί για φαινόμενα που απαντώνται συχνά στο αντικείμενο της Πληροφορικής αποκτώντας γνώσεις και εμπειρία.

### Μαθήματα Ελ. Επιλογής

#### **ΕΥ191 Εφαρμοσμένη Οικονομική**

##### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

1. Το οικονομικό πρόβλημα και η οικονομική επιστήμη. Ιστορία και αντικείμενο της οικονομικής επιστήμης.
2. Μικροοικονομική. Μακροοικονομική. Δημόσια Οικονομική.
3. Το γενικό πλαίσιο λειτουργίας της αγοράς. Οι έννοιες της ζήτησης και προσφοράς. Ο σχηματισμός των τιμών. Εφαρμογές της θεωρίας καθορισμού της τιμής. Θεωρία παραγωγής και κόστους.
4. Ίδρυση και οργάνωση επιχειρήσεων. Πολιτικές για την επιχειρηματικότητα και φορείς υποστήριξης. Διαχείριση ανθρώπινου δυναμικού.
5. Ο ρόλος του μάρκετινγκ στις επιδόσεις των επιχειρήσεων και οργανισμών.
6. Η επιχείρηση με πλήρη ανταγωνισμό. Μονοπώλιο. Μονοπωλιακός ανταγωνισμός και ολιγοπώλιο. Διεθνής παραγωγή και η πολυεθνική επιχείρηση.
7. Βιομηχανική οργάνωση. Οικονομική της Βιομηχανικής Οργάνωσης.
8. Ο ρόλος του κράτους. Δημόσια αγαθά. Παρέμβαση στο μονοπώλιο . Εξωτερικές επιδράσεις. Το εγχώριο και το εθνικό προϊόν. Πληθωρισμός. Απασχόληση και ανεργία.
9. Η συνολική ζήτηση και προσφορά και το εθνικό προϊόν. Κατανάλωση, επενδύσεις και αποταμίευση.

Ο προσδιορισμός του εισοδήματος. Ο δημόσιος τομέας και η ισορροπία του εισοδήματος.

10. Χρήμα, τραπεζικό σύστημα και νομισματική πολιτική. Οικονομική πολιτική. Διαχείριση Χαρτοφυλακίου. Θέματα Ψηφιακής Οικονομίας. Τα νομισματικά του εξωτερικού τομέα της οικονομίας.
11. Θεωρία και Πολιτική Διεθνούς Εμπορίου. Διεθνής οικονομική ανταλλαγή. Οικονομική ανάπτυξη και υπανάπτυξη. Επενδυτική δραστηριότητα: επιλογή και αξιολόγηση.
12. Οικονομική ενοποίηση στην Ευρώπη.
13. Ειδικά Θέματα Οικονομικής των Επιχειρήσεων. Ανάλυση Στρατηγικής Επιχειρήσεων.
14. Διοίκηση, Αναλυτική και Πληροφοριακά Συστήματα Επιχειρήσεων. Τεχνολογική καινοτομία και γνώση.

15. Εφαρμοσμένα Οικονομικά, Στρατηγικές Αποφάσεις & Ρύθμιση Αγορών. Εφαρμογή της γνώσης στην πράξη

*Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Περιγραφή

Ιστορία και αντικείμενο της οικονομικής επιστήμης. Μικροοικονομική. Μακροοικονομική. Δημόσια Οικονομική. Οι έννοιες της ζήτησης και προσφοράς. Ο σχηματισμός των τιμών. Θεωρία παραγωγής και κόστους. Η επιχείρηση με πλήρη ανταγωνισμό. Μονοπώλιο. Μονοπωλιακός ανταγωνισμός και ολιγοπώλιο. Διεθνής παραγωγή και η πολυεθνική επιχείρηση. Ίδρυση και οργάνωση επιχειρήσεων. Ο ρόλος του μάρκετινγκ στις επιδόσεις των επιχειρήσεων και οργανισμών. Οικονομική της Βιομηχανικής Οργάνωσης. Ο ρόλος του κράτους. Δημόσια αγαθά. Εξωτερικές επιδράσεις. Το εγχώριο και το εθνικό προϊόν. Πληθωρισμός. Απασχόληση και ανεργία. Κατανάλωση, επενδύσεις και αποταμίευση. Χρήμα, τραπεζικό σύστημα και νομισματική πολιτική. Οικονομική πολιτική. Διαχείριση Χαρτοφυλακίου. Θέματα Ψηφιακής Οικονομίας. Οικονομική ενοποίηση στην Ευρώπη. Θεωρία και Πολιτική Διεθνούς Εμπορίου. Ειδικά Θέματα Οικονομικής των Επιχειρήσεων. Εφαρμοσμένα Οικονομικά, Στρατηγικές Αποφάσεις και Ρύθμιση Αγορών. Εφαρμογή της γνώσης στην πράξη. Διοίκηση, Αναλυτική και Πληροφοριακά Συστήματα Επιχειρήσεων. Τεχνολογική καινοτομία και γνώση.

Μαθησιακοί Στόχοι:

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- Να ερμηνεύσουν και να αξιολογήσουν τα κοινωνικο-οικονομικά συστήματα, τις μορφές και το εύρος των αγορών, τη συμπεριφορά των επιχειρήσεων και του Κράτους και τους προσδιοριστικούς παράγοντες της κατανάλωσης, της αποταμίευσης, της επένδυσης και της ανάπτυξης
- Να εξοικειωθούν με τη σύγχρονη έννοια του επιχειρείν και να αναπτύξουν αντίστοιχες επιχειρηματικές ικανότητες.
- Να διακρίνουν και να αναλύουν τις σχέσεις της οικονομίας, της κοινωνίας και της πολιτικής
- Να κατανοήσουν και να ανιχνεύσουν τη σημασία της τεχνολογίας του ιστού στην ανάπτυξη των καινοτομιών.
- Να προσομοιώνουν και να απεικονίζουν τα προβλήματα που δημιουργούν στην καθημερινή ζωή των ανθρώπων οι μεγάλες και δυσμενείς οικονομικές εξελίξεις, όπως η ανεργία, η υπανάπτυξη, το δημόσιο χρέος, η υπερφορολόγηση, η κρίση κ.α.
- Να διακρίνουν, να σκιαγραφούν και να δομούν συνοπτικά θεματικά πλαίσια που θα αναδεικνύουν: Επιχειρηματικά Μοντέλα, Σχέδια Μάρκετινγκ, Επιχειρηματικές Στρατηγικές κ.α.

**EY192 Αρχές Μάνατζμεντ**

*Περιεχόμενο Μαθήματος*

Πεδία μαθήματος: ο προγραμματισμός, η οργάνωση, η διεύθυνση-ηγεσία και ο έλεγχος, για την αποτελεσματική και αποδοτική επίτευξη των στόχων μιας ομάδας (π.χ. επιχείρηση).

Προγραμματισμός: Λειτουργία καθορισμού στόχων και διαμόρφωσης σχεδίων δράσης για την επίτευξή τους, λαμβανομένων υπόψη των περιορισμών και ευκαιριών που υπάρχουν στο περιβάλλον - εσωτερικό και εξωτερικό - της επιχείρησης.

Οργάνωση: Λειτουργία καταμερισμού εργασίας, κατανομής (υλικών) πόρων, ανάθεσης εργασιών σε άτομα και καθορισμού των σχέσεων εξουσίας και ευθύνης.

Διεύθυνση-Ηγεσία: Λειτουργία για την κατεύθυνση και επίβλεψη των εργαζομένων και επηρεασμού της συμπεριφοράς τους μέσω συστημάτων και διαδικασιών παρακίνησης, επικοινωνίας, διαμόρφωσης οράματος, κουλτούρας, εργασιακού κλίματος και διευθέτησης συγκρούσεων.

Έλεγχος: Λειτουργία για τον έλεγχο αποτελεσμάτων, συστημάτων, διαδικασιών και εργαζομένων για τη διαπίστωση του βαθμού επίτευξης των προγραμματισθέντων και την ανάληψη διορθωτικών δράσεων.

#### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Στόχος του μαθήματος είναι να βοηθήσει τους φοιτητές να αντιληφθούν τις συνθήκες, τους όρους και τις απαιτήσεις της αγοράς εργασίας και της επιχειρηματικότητας με βάση κάποιες γενικές αρχές:

- Επιστημονική λήψη αποφάσεων
- Μελέτη χρόνου και κινήσεων
- Προτυποποίηση
- Καθορισμός στόχων
- Παροχή κινήτρων
- Σχέση ατομικής και ομαδικής εργασίας
- Εκπαίδευση στελεχών
- Επιστημονική επιλογή προσωπικού

### **EY196 Εισαγωγή στην Καινοτομία και την Επιχειρηματικότητα**

#### *Περίγραμμα Μαθήματος*

Το μάθημα «Εισαγωγή στην Καινοτομία και Επιχειρηματικότητα» αναφέρεται στη σαφή σχέση μεταξύ της επιχειρηματικότητας, της καινοτομίας και της οικονομικής ανάπτυξης, σε μια εποχή που - με τη δημιουργία νέων προϊόντων και υπηρεσιών - αναθεωρούνται οι οργανωτικές διαδικασίες ή υιοθετούνται νέες προσεγγίσεις για τις εταιρικές σχέσεις, ώστε οι εταιρείες να επωφεληθούν από την ύφεση και να μετατρέψουν τις επιχειρήσεις τους σε πιο καινοτομικές. Χαρακτηριστικά της νέας επιχειρηματικής «σκηνής» που το μάθημα πραγματεύεται - προκειμένου να προσφέρει στο φοιτητή μια ρεαλιστική εικόνα του σύγχρονου “επιχειρείν” - αποτελούν η διαχείριση των πνευματικών δικαιωμάτων και η τεχνολογική επιχειρηματικότητα, αλλά και ο ρόλος που μπορούν να παίξουν οι θερμοκοιτίδες (incubators), οι τεχνολογικές συστάδες (clusters), τα γραφεία διαμεσολάβησης, τα Τεχνολογικά Πάρκα, κ.λπ. στην αξιοποίηση της γνώσης που παράγεται από τον ακαδημαϊκό και επιχειρηματικό κόσμο.

#### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Στόχος του μαθήματος είναι να καλυφθεί όλο το φάσμα που αφορά την τεχνολογική καινοτομία και την επιχειρηματικότητα, τόσο με την παρουσίαση ορισμών απλών, αλλά και πιο σύνθετων εννοιών και πρακτικών, όσο και πολλών παραδειγμάτων βέλτιστων πρακτικών από την Αμερική, Ευρώπη και Ελλάδα.

### **EY197 Ιστορία της Ελληνικής Βιομηχανίας (από το Σχέδιο Μάρσαλ μέχρι και την Ένταξη στην Ε.Ο.Κ.)**

#### *Περίγραμμα Μαθήματος*

Το μάθημα έχει χωριστεί σε πέντε βασικές θεματικές ενότητες:

- Η ελληνική βιομηχανική ανάπτυξη κατά την διάρκεια του Εμφυλίου (1944-1949).
- Η περίοδο σταθεροποίησης και ανάπτυξης της ελληνικής οικονομίας κατά την περίοδο 1950-1967 και πως αυτή επηρέασε και επηρεάστηκε από την βιομηχανική ανάπτυξη.
- Η οικονομία και η βιομηχανική παραγωγή κατά την διάρκεια της δικτατορίας 1967-1974.
- Η οικονομία και η βιομηχανία μετά την αποκατάσταση και σταθεροποίηση της δημοκρατίας κατά την περίοδο 1974-1981.
- Η οικονομική πολιτική της περιόδου 1981-1985 και η επίδραση της στην ελληνική βιομηχανία.

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Το μάθημα πραγματεύεται την Ιστορία της ελληνικής βιομηχανίας από το 1945 έως και το 1985 και ο σκοπός του μαθήματος είναι διττός. Πρώτον η εξοικείωση των φοιτητών με οικονομικούς όρους, οι οποίοι καθημερινά αναφέρονται και παρουσιάζονται στον ηλεκτρονικό και έντυπο τύπο, όπως δημοσιονομικό έλλειμμα, πληθωρισμός, ανταγωνιστικότητα, ισοζύγιο πληρωμών, συναλλαγματικά αποθέματα, ισοτιμία και άλλοι. Δεύτερον η μάθηση της βιομηχανικής ιστορίας της χώρας μας, μέσω της παρουσίασης των οικονομικών πολιτικών και των αποτελεσμάτων τους υπό διαφορετικές περιόδους και εθνικές και διεθνείς οικονομικές και πολιτικές συνθήκες.

Η γνώση τόσο των βασικών οικονομικών όρων όσο και των βασικών εθνικών πολιτικών περί τη βιομηχανία κρίθηκε επιβεβλημένη α) για την ανάπτυξη πολύπλευρης ακαδημαϊκής σκέψης, πέρα των στενών ορίων της επιστήμης της Πληροφορικής και β) για την παροχή στοιχειώδους γνώσης, που μπορεί να φανεί χρήσιμη στους φοιτητές (με την ιδιότητα τους ως πολίτες) για την αξιολόγηση των υφιστάμενων και μελλοντικών πολιτικών περί της βιομηχανίας.

### **ΕΥ198 Ιστορία της Ελληνικής Οικονομίας (από το 1945 μέχρι και το 1985)**

#### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

Η περίοδος έχει κατανεμηθεί σε έξι θεματικές ενότητες:

- Η αποτίμηση της κατάστασης της ελληνικής οικονομίας προπολεμικά από την χρεοκοπία του 1932 έως και το 1941 αλλά και την κατάσταση της οικονομίας κατά την περίοδο της Κατοχής.
- Η ελληνική οικονομία κατά την διάρκεια του Εμφυλίου (1944-1949).
- Η περίοδο σταθεροποίησης και ανάπτυξης της ελληνικής οικονομίας κατά την περίοδο 1950-1967.
- Η οικονομία κατά την διάρκεια της δικτατορίας 1967-1974.
- Η οικονομία μετά την αποκατάσταση και σταθεροποίηση της δημοκρατίας κατά την περίοδο 1974-1981.
- Η οικονομική πολιτική της περιόδου 1981-1985

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Το μάθημα πραγματεύεται την Ιστορία της ελληνικής οικονομίας από το 1945 έως και το 1985 και ο σκοπός του μαθήματος είναι διττός. Πρώτον η εξοικείωση των φοιτητών με οικονομικούς όρους, οι οποίοι καθημερινά αναφέρονται και παρουσιάζονται στον ηλεκτρονικό και έντυπο τύπο, όπως δημοσιονομικό έλλειμμα, πληθωρισμός, ανταγωνιστικότητα, ισοζύγιο πληρωμών, συναλλαγματικά αποθέματα, ισοτιμία και άλλοι. Δεύτερον η μάθηση της οικονομικής ιστορίας της χώρας μας, μέσω της παρουσίασης των

οικονομικών πολιτικών και των αποτελεσμάτων τους υπό διαφορετικές περιόδους και εθνικές και διεθνείς οικονομικές και πολιτικές συνθήκες.

Η γνώση τόσο των βασικών οικονομικών όρων όσο και των βασικών εθνικών πολιτικών περί τη βιομηχανία κρίθηκε επιβεβλημένη α) για την ανάπτυξη πολύπλευρης ακαδημαϊκής σκέψης, πέρα των στενών ορίων της επιστήμης της Πληροφορικής και β) για την παροχή στοιχειώδους γνώσης, που μπορεί να φανεί χρήσιμη στους φοιτητές (με την ιδιότητα τους ως πολίτες) για την αξιολόγηση των υφιστάμενων και μελλοντικών πολιτικών περί της βιομηχανίας.

## **ΕΥ 199 Φυσικό Περιβάλλον και Πληροφορική**

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

- i Το μακρινό και εγγύς διαστημικό περιβάλλον της Γης I
- ii. Το μακρινό και εγγύς διαστημικό περιβάλλον της Γης II - Εφαρμογές Πληροφορικής
- iii. Τα φαινόμενα θερμοκηπίου και σχέσεις ηλιακών - γήινων φαινομένων
- iv. Η ιστορία του Κλίματος της Γης και ο Μηχανισμός Αυτορρύθμισης της Γης
- v. Η εξέλιξη της ατμόσφαιρας της Γης, η δομή και η σύνθεσή της
- vi. Στρώμα όζοντος και διασπορά ρύπανσης
- vii. Καιρός και βασικοί όροι της ατμοσφαιρικής φυσικής
- viii. Εισαγωγή στη Μοντελοποίηση της Κλιματικής Αλλαγής
- ix. Πληροφορική Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης σε Δημοτικό και Γυμνάσιο
- x. Δράσεις στην τάξη χρησιμοποιώντας εκπαιδευτικό λογισμικό (Εξάσκηση σε λογισμικό)
- xi. Εισαγωγή στη μελέτη της κλιματικής μεταβλητότητας στην Ελλάδα
- xii. Περιβαλλοντικά θέματα, που απεικονίζονται σε έργα τέχνης (Ζωγραφική, Λογοτεχνία, κλπ.), όπως μελετήθηκαν μέσω μοντέλων
- xiii. Τηλεπισκόπηση και Δορυφόροι

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Το μάθημα αυτό στοχεύει να εφοδιάσει στους φοιτητές βασικές γνώσεις που θα τους επιτρέψουν να παρακολουθήσουν τις τρέχουσες εξελίξεις στον τομέα της Εφαρμοσμένης Πληροφορικής στην Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Συνδυάζει εκτεταμένη αναφορά στη θεωρητική βάση και το επιστημονικό υπόβαθρο σχετικά με τους βασικούς όρους των μεγάλων παγκόσμιων περιβαλλοντικών θεμάτων, με εισαγωγή στις έννοιες της τρέχουσας μοντελοποίησης και των στατιστικών στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Η ύλη στη συνέχεια επικεντρώνεται στη μελέτη των κοινών περιβαλλοντικών θεμάτων. Καλύπτει και χρησιμοποιεί εργαλεία Διαδικτύου (HYSPLIT, WRF, κ.λπ.) που υιοθετούνται για την εκτίμηση περιβαλλοντικών κινδύνων και τη διαγνωστική περιβάλλοντος. Παρουσιάζεται μια ολοκληρωμένη εισαγωγή στην Τηλεπισκόπηση, η οποία περιλαμβάνει δορυφορικά όργανα με αντιπροσωπευτικό αριθμό επεξηγηματικών



περιπτώσεων. Επιπλέον, τα σενάρια μάθησης και τα ερωτηματολόγια ενισχύουν με συνοπτικό τρόπο τις αντιλήψεις των φοιτητών σε βασικές έννοιες.

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση αυτού του μαθήματος οι φοιτητές θα έχουν πλήρη γνώση των εξής:

- Οι βασικές έννοιες της Ατμοσφαιρικής Φυσικής όπως τις συναντούν στην καθημερινή ζωή και σε παγκόσμια περιβαλλοντικά προβλήματα
- Βασικό συνδυαστικό υπόβαθρο εφαρμοσμένης πληροφορικής σε περιβαλλοντικά θέματα
- Εμπειρία στην προετοιμασία και παρουσίαση ενός μαθήματος μελέτης περιπτώσεων - διάλεξη μέσω σύγχρονων Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνίας
- Εξειδικευμένη χρήση ελεύθερων Λογισμικών στην Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

## **EY 200 BusinessEnglish**

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

Παρουσίαση της επαγγελματικής μας ταυτότητας και του επαγγέλματος μας στο εργασιακό περιβάλλον-Χαρακτηριστικά και τύποι επαγγελμάτων

Τα πρώτα βήματα στο χώρο εργασίας: η συνέντευξη, η σύνταξη του βιογραφικού και της συνοδευτικής επιστολής.

Συγγραφή εργασιακών επιστολών και άλλων επαγγελματικών εγγράφων: δομή, λεξιλόγιο, περιεχόμενο.

Το e-mail, φαξ τηλεφωνικές επικοινωνίες: λεξιλόγιο, δομή, χρησιμότητα.

Επαγγελματικές συναντήσεις: θέματα, σκοπός, τρόπος συγγραφής.

Επαγγελματικές παρουσιάσεις: στόχος, θέματα, διαχείριση και τρόπος συγγραφής.

Επαγγελματικά σενάρια: συγγραφή σεναρίων μέσα από αναζήτηση πηγών, θεμάτων και στοιχείων συναφών με την επαγγελματική ζωή. Επιλεκτική παρουσίαση στην τάξη και αποτίμηση τους.

Παράλληλα των άνωθεν, το μάθημα περιλαμβάνει ανάγνωση σχετικών άρθρων και ανάλυση τους την τάξη, προβολή βίντεο και παιχνίδια ρόλων.

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Το μάθημα έχει ως στόχο να διδάξει τους φοιτητές την αγγλική γλώσσα, όπως λειτουργεί μέσα στο επαγγελματικό περιβάλλον. Συνδυάζει την μελέτη και δημιουργική αποτίμηση κειμένων διαφόρων τύπων του εργασιακού χώρου καθώς και την ενεργή συμμετοχή και συζήτηση από τους φοιτητές, εργασίες και ασκήσεις που θα τους βοηθήσουν στην όσο το δυνατόν πληρέστερη κατανόηση της επικοινωνίας σε αυτό το πλαίσιο.

Ειδικότερα, θα με το μάθημα είναι σε θέση να ανταποκρίνονται στις ανάγκες του εκάστοτε εργασιακού τους περιβάλλοντος και να αντεπεξέρχονται επαρκώς σε κάθε επαγγελματική υποχρέωση. Κάτι τέτοιο καθίσταται εφικτότερο με τον εμπλουτισμό του λεξιλογίου τους που θα περιλαμβάνει ειδικούς όρους του επαγγέλματος στα αγγλικά, και επιπλέον θα μπορούν να στέλνουν και να λαμβάνουν επαγγελματικά e-mail, να συνθέτουν γράμματα απολογητικού ή

πληροφοριακού χαρακτήρα, να διαπραγματεύονται με τα κατάλληλα επιχειρήματα την εκάστοτε επικοινωνιακή περίσταση στο χώρο εργασίας, να γράφουν και να κατανοούν άρθρα, συμβόλαια ή άλλα παρεμφερή έγγραφα. Παράλληλα θα τους ενισχύσει στην οργάνωση και διαχείριση των επαγγελματικών τους υποθέσεων και θα διευκολύνει την ανάπτυξη των επιχειρηματικών τους ιδεών, εξελίσσοντας ταυτόχρονα τις ικανότητες και δεξιότητές τους.

Η διδασκαλία βασίζεται επιπλέον στη μελέτη εξειδικευμένων περιπτώσεων, οι οποίες έχουν τη μορφή σεναρίων και ανταποκρίνονται σε αληθινές περιστάσεις, ώστε να μπορούν να καλύπτουν πολύπλευρα ένα ζήτημα που προέρχεται από διάφορους επαγγελματικούς χώρους (πχ. οικονομία, εμπόριο, τουρισμό, μεταφορές). Με την κριτική εξέταση των θεμάτων αυτών και με διάφορες ασκήσεις γραπτές ή ακουστικές, παιχνίδια ρόλων, συζητήσεις και εργασίες, οι φοιτητές θα καταφέρουν να αντιμετωπίσουν αποτελεσματικότερα τις προκλήσεις στον κόσμο των επιχειρήσεων, διαμορφώνοντας μια ισχυρή επαγγελματική ταυτότητα.

Μετά το πέρας του μαθήματος θα είναι σε θέση:

- Να χρησιμοποιούν με άνεση την αγγλική επιχειρηματική ορολογία.
- Να λύνουν αποτελεσματικά προβλήματα ή υποθέσεις με τις οποίες θα έρθουν αντιμέτωποι στο μελλοντικό τους επάγγελμα εξαιτίας της καλής επικοινωνίας που θα αναπτύξουν.
- Να δημιουργούν σχέδια για το μέλλον τους και τον τρόπο που βλέπουν τους εαυτούς τους ως μελλοντικούς επαγγελματίες.
- Να είναι τελικά πιο δημιουργικοί και αυτόνομοι, πιο αποδοτικοί και συνεργάσιμοι λόγω της καλής ευχέρειας που θα αποκτήσουν με τη γλώσσα.

## **EY 1900 Νομικά Θέματα Βιομηχανικής Ιδιοκτησίας**

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

Βασικές νομικές έννοιες του δικαίου της Βιομηχανικής Ιδιοκτησίας

Αναγκαιότητα και χρησιμότητας της προστασίας των Δικαιωμάτων Βιομηχανικής Ιδιοκτησίας

Διαδικασία για καταχώριση διπλώματος ευρεσιτεχνίας

Διαδικασία για καταχώριση σήματος

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Βασικός στόχος του μαθήματος είναι να γίνουν κατανοητά τα αντικείμενα και η διαδικασία προστασίας με δικαιώματα βιομηχανικής ιδιοκτησίας. Ο φοιτητής θα είναι σε θέση να γνωρίζει:

- Τις προϋποθέσεις προστασίας και τις εξουσίες που απορρέουν από το δικαίωμα ευρεσιτεχνίας.
- Τους δικαιούχους και τη διαδικασία χορήγησης διπλώματος ευρεσιτεχνίας.
- Τον τρόπο με τον οποίο μπορεί να αξιοποιήσει το δικαίωμα αυτό π.χ. μεταβίβαση και άδειες εκμετάλλευσης αλλά και τον τρόπο με τον οποίο επέρχεται η απώλεια του δικαιώματος.
- Την έννοια, τις προϋποθέσεις προστασίας και το περιεχόμενο του δικαιώματος στο σήμα.
- Τη διαδικασία κατάθεσης και καταχώρισης σήματος.

Περίγραμμα: Το μάθημα περιλαμβάνει βασικά ζητήματα βιομηχανικής ιδιοκτησίας. Έμφαση θα δοθεί κυρίως στο ζήτημα της ευρεσιτεχνίας και στις προκλήσεις που τίθενται με τις νέες τεχνολογίες όπως είναι τα προγράμματα ηλεκτρονικού υπολογιστή και οι βιοτεχνολογικές εφευρέσεις. Το βασικότερο ζήτημα είναι να γίνουν κατανοητά τα έργα τα οποία προστατεύονται με δικαιώματα βιομηχανικής ιδιοκτησίας και η διαδικασία η οποία προβλέπεται για την κατοχύρωση αυτής της προστασίας.

## **ΕΥ1901 Νομικά Θέματα Πνευματικής Ιδιοκτησίας**

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

Βασικές νομικές έννοιες του δικαίου της Πνευματικής Ιδιοκτησίας

Αναγκαιότητα και χρησιμότητα της προστασίας των Δικαιωμάτων Πνευματικής Ιδιοκτησίας

Αναγνώριση των έργων που προστατεύονται

Ανάλυση των προϋποθέσεων που θέτει ο νόμος

Ανάλυση των εξαιρέσεων από την προστασία

Εφαρμογή του νόμου στη διεξαγωγή έρευνας

Εφαρμογή του νόμου στη συγγραφή εργασίας

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Βασικός στόχος του μαθήματος είναι να αναπτυχθούν και να γίνουν κατανοητά βασικά ζητήματα του δικαίου της πνευματικής ιδιοκτησίας τα οποία σχετίζονται άμεσα με την εκπόνηση έρευνας. Με το πέρας των μαθημάτων ο φοιτητής θα είναι σε θέση:

- Να γνωρίζει ποια είναι τα έργα τα οποία προστατεύονται με το νόμο περί πνευματικής ιδιοκτησίας.
- Να γνωρίζει τις προϋποθέσεις προστασίας τους που θέτει ο νόμος.
- Να μπορεί να προσδιορίσει τον κάτοχο των δικαιωμάτων του δημιουργού πάνω στο έργο και κατά συνέπεια και τα δικά του δικαιώματα σε μια επιστημονική εργασία.
- Να μπορεί να προσδιορίσει ποια είναι τα δικαιώματα αυτά, τις εξουσίες δίνουν στον κάτοχο αλλά και τις εξαιρέσεις που θέτει ο νόμος για τη χρήση έργου διαφορετικού δημιουργού σε μια επιστημονική εργασία. Με τον τρόπο αυτό θα γνωρίζει ο φοιτητής τους όρους με τους οποίους μπορεί να χρησιμοποιήσει έργα διαφορετικών δημιουργών στη δική του εργασία π.χ. φωτογραφίες ή αποσπάσματα άλλων εργασιών.

Περίγραμμα: Το μάθημα περιλαμβάνει την ανάλυση του Νόμου 2121/1993 για την Πνευματική Ιδιοκτησία σε ότι αφορά ζητήματα έρευνας και δημιουργίας ερευνητικών εργασιών και επιστημονικών έργων. Τα βασικά ζητήματα στα οποία θα δοθεί έμφαση είναι αυτά του προσδιορισμού του δημιουργού και των δικαιωμάτων του. Πέρα όμως από τη θεωρητική ανάλυση του νόμου το μάθημα θα περιλαμβάνει και πρακτικά ερωτήματα-παραδείγματα ώστε ο φοιτητής να μπορεί να κατανοήσει τα ζητήματα στην πρακτική τους διάσταση.

## **ΕΥ 1907 Ειδικά Θέματα Βιοπληροφορικής**

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

Σκοπός του μαθήματος είναι οι φοιτήτριες και οι φοιτητές να διευρύνουν τις γνώσεις τους σε θέματα Βιοπληροφορικής. Συγκεκριμένα, να εντρυφήσουν και να κατανοήσουν τις σύγχρονες μεθόδους της Βιοπληροφορικής. Κύριος άξονας των Ειδικών Θεμάτων Βιοπληροφορικής είναι η εξοικείωση με τα διαθέσιμα βιολογικά δεδομένα και η κατανόηση των διαφόρων μεθόδων επεξεργασίας και ανάλυσης αυτών. Στο πλαίσιο του μαθήματος παρουσιάζονται τα ακόλουθα θέματα: Διάφορα είδη αλγορίθμων που χρησιμοποιούνται στην Βιοπληροφορική π.χ. ευρυστικοί αλγόριθμοι, αλγόριθμοι δυναμικού προγραμματισμού, γενετικοί αλγόριθμοι κ.α. - Θεωρία γράφων και οι αλγόριθμοι που χρησιμοποιούνται με στόχο την κατανόηση των βιολογικών δικτύων και την ανάλυση αυτών. - Μηχανικής μάθησης και μέθοδοι μηχανικής μάθησης. - Μέτρα αξιοπιστίας και σύγκριση των διαφόρων αλγορίθμων σε σχέση με το πρόβλημα που καλούνται να αντιμετωπίσουν. - Γονιδιωματική: προσδιορισμός αλληλουχίας γονιδιωμάτων, μέθοδοι αλληλούχισης νέας γενιάς, εύρεση γονιδίων, αποθήκευση και μελέτη γονιδιωμάτων, βάσεις δεδομένων γονιδιωμάτων, υπολογιστική ανάλυση γονιδιωμάτων. - Συγκριτική γονιδιωματική, δομική γονιδιωματική και λειτουργική γονιδιωματική: συνδυασμός πειραματικών και υπολογιστικών τεχνικών, πρωτοεομική και Βιοπληροφορική, δεδομένα γονιδιακής έκφρασης, μικροσυτοιχίες DNA και RNAseq, microRNA και άλλα μη-κωδικά RNA. - Οντολογίες. Gene Ontology (GO) και ανάλυση «εμπλουτισμού» (Enrichment analysis).

Σε όλη τη διάρκεια των μαθημάτων δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στην πρακτική εφαρμογή όλων των αλγορίθμων μέσω της χρήσης Η/Υ κατά τη διάρκεια του μαθήματος, αλλά και των εργασιών που δίδονται στις φοιτήτριες και τους φοιτητές.

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Με το πέρας των μαθημάτων οι φοιτήτριες και οι φοιτητές:

### **ΕΥ1903 Καινοτόμες Διδακτικές Προσεγγίσεις και Τεχνολογίες στην Εκπαίδευση στην Πληροφορική**

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

1. Οικοσυστήματα εκπαίδευσης με ψηφιακή τεχνολογία
2. Νέες Διδακτικές Προσεγγίσεις στην Εκπαίδευση
3. Ο ρόλος της Πληροφορικής στην Εκπαίδευση STE(a)M
4. Αναζήτηση στο Διαδίκτυο. Στρατηγικές και τεχνικές αναζήτησης.
5. Εκπαιδευτική Ρομποτική. Γνωριμία με το διαθέσιμο υλικό και λογισμικό.
6. Εκπαιδευτική Ρομποτική. Υλοποιήσεις με το διαθέσιμο υλικό και προγραμματισμός με το ελεύθερο προς χρήση λογισμικό.
7. Μικροϋπολογιστές τύπου BBCMicrobit, RaspberryPi, Προγραμματισμός και σχετικές υλοποιήσεις.
8. Επαυξημένη και Εικονική Πραγματικότητα. Πλατφόρμες και εκπαιδευτικός σχεδιασμός. Μεικτή Πραγματικότητα και μελλοντικές υλοποιήσεις.

9. Τρισδιάστατη Εκτύπωση. Γνωριμία με την τεχνολογία.
10. Τρισδιάστατη Εκτύπωση. Προγραμματισμός και εκτύπωση.

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Η πληροφορική είναι ένας προνομιακός τομέας ως προς την καινοτομία και αυτό που πρέπει να προσφέρει η Πανεπιστημιακή εκπαίδευση στους μελλοντικούς επαγγελματίες πληροφορικής (εκπαιδευτικούς και μη) είναι η εξοικείωση με αυτήν και τις μελλοντικές εφαρμογές της. Ιδιαίτερα σημαντικές για την εκπαίδευση είναι οι διαστάσεις της καινοτομίας που αφορούν στις διδακτικές προσεγγίσεις και στις ψηφιακές τεχνολογίες και αυτός είναι και ο γενικός σκοπός του μαθήματος: οι φοιτητές να αποκτήσουν σημαντικές γνώσεις και εμπειρία στη χρήση καινοτομικών εκπαιδευτικών προσεγγίσεων και ψηφιακών τεχνολογιών.

Ως προς τα μαθησιακά αποτελέσματα, μετά την ολοκλήρωση των θεματικών ενοτήτων του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι ικανοί:

- να γνωρίσουν, να σχεδιάσουν και να εφαρμόσουν μέσα από παραδείγματα μικρο-αλληλοδιδασκαλίας τις καινοτομικές εκπαιδευτικές προσεγγίσεις και μεθοδολογίες, όπως είναι η προσέγγιση μάθησης μέσα από σχέδια μαθήματος (project based learning), η αντεστραμμένη τάξη (flipped classroom) και η υλοποίηση τάξης με ένα iPad για κάθε μαθητή (1:1 iPad deployment) εκτιμώντας ιδιαίτερα τον νέο ρόλο του εκπαιδευτικού σε αυτά τα «οικοσυστήματα» μάθησης,
- να γνωρίσουν τον ρόλο και τις διαστάσεις της Πληροφορικής στην μεθοδολογία STEaM (Science.Technology.Engineering.art.Mathematics),
- να γνωρίζουν και να χρησιμοποιούν αποτελεσματικά ως προς το τι αναζητούν, τις κατάλληλες τεχνικές και μεθόδους αναζήτησης στο διαδίκτυο, καλλιεργώντας δεξιότητες «βέλτιστης» (επιστημονικά ορθής, έγκυρης, αξιόπιστης και χρονικά σύντομης) αναζήτησης,
- να γνωρίσουν και να πειραματιστούν δημιουργώντας δικές τους υλοποιήσεις εκπαιδευτικής ρομποτικής τύπου Lego και για τις δύο εκπαιδευτικές βαθμίδες (πρωτοβάθμια-δευτεροβάθμια) καλλιεργώντας δεξιότητες σύνθεσης και δημιουργικότητας,
- να αποκτήσουν εμπειρία προγραμματίζοντας στα διαφορετικά λογισμικά προγραμματισμού ρομποτικών συσκευών, συμπεριλαμβανομένων και των εφαρμογών ΕΛ/ΛΑΚ (ελεύθερο λογισμικό και λογισμικό ανοικτού κώδικα),
- να γνωρίσουν τους μικροϋπολογιστές τύπου BBC Micro:bit, Raspberry Pi, (κ.ά.) και να προγραμματίσουν δημιουργώντας και σχετικές υλοποιήσεις ενισχύοντας την δημιουργικότητά τους,
- να γνωρίσουν τις τεχνολογίες Εικονικής, Επαυξημένης και Μεικτής Πραγματικότητας (VR/AR/MR) και να δημιουργήσουν/παράξουν τις δικές τους εκπαιδευτικές εφαρμογές,
- να γνωρίσουν την τρισδιάστατη εκτύπωση, να διακρίνουν τα βασικά μέρη μιας συσκευής τρισδιάστατης εκτύπωσης και να προγραμματίσουν σε περιβάλλον 3DPrinting για εκπαιδευτικούς σκοπούς, αντιλαμβανόμενοι παράλληλα μέσα από τη διαδικασία της εκτύπωσης την αξία του φυσικού περιβάλλοντος και της ανακύκλωσης υλικών.

## **EY1904 Μεταναστευτική Πολιτική**

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

Σε μία περίοδο που η Ευρώπη και ο Διεθνής Χάρτης δοκιμάζονται λόγω των έντονων

μαζικών μετακινήσεων πληθυσμών κρίνεται ιδιαίτερα χρήσιμο και αναγκαίο να ασχοληθούμε με τα βασικά σημεία της Μεταναστευτικής Πολιτικής, ξεκινώντας ιστορικά από Διεθνή μεταναστευτικά ρεύματα, μετακινήσεις ατόμων πληθυσμών στο ευρωπαϊκό έδαφος, αίτια της Μεταναστευτικής κίνησης, επιπτώσεις τόσο για τις χώρες Αποστολής όσο και για τις χώρες Υποδοχής, Συνθήκες που αφορούν τις μεταξύ τους Συμφωνίες παραμονής, μετακίνησης και πολιτικών διαχείρισης σε επίπεδο θεσμικών Οργάνων. Ενημερώνονται οι φοιτητές στα πλαίσια ηλεκτρονικής διακυβέρνησης μέσω Υπουργείων, Διεθνών Οργανισμών, ΜΚΟ σε σχετικούς ιστότοπους και πλατφόρμες που αφορούν ζητήματα και δράσεις Μεταναστευτικής πολιτικής. Γίνεται αναφορά σε Δικαιώματα Μεταναστών-Υπηκόων Τρίτων Χωρών που ακολουθεί η Ε.Ε. τόσο σε θεωρητικό όσο και σε ερευνητικό-εφαρμοσμένο πεδίο και ευρύτερη συζήτηση για το μέλλον της Μεταναστευτικής Πολιτικής.

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Επαφή με θέματα Μετακίνησης Πληθυσμών

Ενημέρωση σε επίπεδο Διεθνών Οργανισμών, Κρατικών Φορέων, ΜΚΟ που εμπλέκονται

Κατανόηση εννοιών στην πραγματική στους διάσταση που αφορούν Κοινωνικό Αποκλεισμό,

Ξενοφοβία, Στερεότυπα, Προκαταλήψεις, Πολιτισμική Ταυτότητα, Κοινωνική Ένταξη,

Οικονομική Ενσωμάτωση

Εισήγηση σε Ευρωπαϊκές-Διεθνείς Συνθήκες-Διατάξεις Μεταναστευτικής Πολιτικής

Διεύρυνση τρόπου σκέψης (μελέτης, συσχέτισης, κρίσης) σχετικά με τη νέα τάξη πραγμάτων

στη νέα πατρίδα

Απονομή αντικειμενικής διάστασης της νέας πραγματικότητας σε επίπεδο ενημέρωσης-

δημιουργίας Δικτύων

Δημιουργία Διαδραστικού Περιβάλλοντος Παρουσίασης και με την ενεργή συμμετοχή των

φοιτητών

Καταγραφή ηλεκτρονικών δεδομένων και αξιοποίησή τους στη συγγραφή Εργασιών

Ηλεκτρονική πληροφόρηση σε θέματα Μεταναστευτικής Πολιτικής

## **ΕΥ1905 Πολιτικές Διαχείρισης Μεταναστευτικής-Προσφυγικής Κρίσης**

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

Η Ευρώπη βρίσκεται μπροστά σε μια νέα τάξη πραγμάτων μετά τη συνεχή και έντονη μετακίνηση πληθυσμών τόσο σε επίπεδο μεταναστών όσο και προσφύγων. Μια μακροπρόθεσμη και ολοκληρωμένη ευρωπαϊκή μεταναστευτική πολιτική, η διαμόρφωση μιας νέας προσέγγισης διαχείρισης της μεταναστευτικής-προσφυγικής κρίσης αποτελεί βασική ανάγκη και στόχο της Ε.Ε. Η Ένωση απαιτείται να λαμβάνει μέτρα πρόληψης και αντιμετώπισης της μετανάστευσης, μέσω μιας αποτελεσματικής πολιτικής επιστροφής-επανεγκατάστασης και μετεγκατάστασης με σεβασμό στο βασικό πυλώνα των Ανθρωπίνων Δικαιωμάτων μέσα από ένα ισχυρό θεσμικό πλαίσιο με βάση Συνθήκες, Κανονισμούς, Οδηγίες και Διατάξεις το οποίο επαναπροσδιορίζεται και επαναοριοθετείται. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή με την έγκριση «σφαιρικής προσέγγισης του θέματος της μετανάστευσης και της κινητικότητας» καθορίζει ένα σταθερό πλαίσιο στις σχέσεις της Ε.Ε. με τις τρίτες χώρες. Ιδιαίτερα κρίσιμη η συμμετοχή και συμβολή Διεθνών Οργανισμών και της Ύπατης Αρμοστείας του ΟΗΕ σε θέματα εξωτερικών συνόρων και διαχείρισης μεταναστευτικών-προσφυγικών ροών. Η πολιτική της διαχείρισης των συνόρων έχει υποστεί σημαντικές

εξελίξεις κατά τη διάρκεια της τελευταίας δεκαετίας, με τη δημιουργία μέσων και οργανισμών όπως το Σύστημα Πληροφοριών Σένγκεν και ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Συνοριοφυλακής και Ακτοφυλακής, όπου οι προκλήσεις ως μεγαλύτερες απειλές για την ασφάλεια συνόρων έχουν πυροδοτήσει μια νέα περίοδο διαχείρισης, σε μία πιο άμεση επιχειρησιακή στήριξη από αρμόδιους οργανισμούς και όργανα αστυνομικής και στρατιωτικής συνεργασίας με μέσα Πολιτικής Ασφάλειας και Άμυνας, σε μία ισχυρή Ευρωπαϊκή πολιτική σταθερότητα ασφάλειας, ελευθερίας και δικαιοσύνης.

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

- Επαφή με θέματα Σύγχρονης Μετακίνησης Πληθυσμών και Επιπτώσεων αυτής
- Ενημέρωση σε επίπεδο Δράσεων Διεθνών Οργανισμών, Κρατικών Φορέων, ΜΚΟ που εμπλέκονται σε επίπεδο Διαχείρισης
- Εξοικείωση με έννοιες στην πραγματική στους διάσταση που αφορούν Ανθρώπινα Δικαιώματα, Μεταναστευτικό-Προσφυγικό Ζήτημα, Πολιτικές Διαχείρισης, Στρατηγικές Δράσεις, Ασύμμετρες Απειλές
- Εισήγηση σε Ευρωπαϊκές-Διεθνείς Συνθήκες-Διατάξεις Μεταναστευτικής Πολιτικής
- Εμπλοκή Σωμάτων Ασφαλείας και Ενόπλων Δυνάμεων-Ζητήματα Εθνικής Ασφάλειας
- Προσέγγιση αντικειμενικής διάστασης μιας νέας πραγματικότητας-Νέου Διεθνούς Χάρτη
- Δημιουργία Διαδραστικού Περιβάλλοντος Παρουσίασης και με την ενεργή συμμετοχή των φοιτητών
- Καταγραφή ηλεκτρονικών δεδομένων και αξιοποίησή τους στη συγγραφή Εργασιών
- Ηλεκτρονική πληροφόρηση σε θέματα Μεταναστευτικής Πολιτικής
- Σύσταση επιμέρους προτάσεων Διαχείρισης της Μεταναστευτικής-Προσφυγικής Κρίσης

### **ΕΥ1906 Διδακτική Μεθοδολογία**

#### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

- Παράγοντες διαμόρφωσης της σχολικής ζωής
- Διδακτικό τρίγωνο (μαθητής – εκπαιδευτικός – μορφωτικά αγαθά)
- Σχέση διδασκαλίας και μάθησης
- Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών
- σκοποί και στοχοθεσία
- Διδακτικό εγχειρίδιο και βιβλίο εκπαιδευτικού
- Μέθοδοι διδασκαλίας και διδακτικές προσεγγίσεις
- κατάκτηση / επεξεργασία εννοιών
- ομαδοσυνεργατική
- διαφοροποίηση της διδασκαλίας
- διαθεματική προσέγγιση
- ερευνητική εργασία (project)
- Κυριότερα μέσα διδασκαλίας

- διδασκαλία με Νέες Τεχνολογίες (διαδίκτυο, video, λογισμικά, flipped classroom)
- Κυριότερες διδακτικές τεχνικές
- καταγιγισμός ιδεών, εννοιολογικός χάρτης, κατευθυνόμενος διάλογος

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Σκοπός του μαθήματος είναι η κατανόηση του φαινομένου της διδασκαλίας στην πολυπλοκότητα και στην πολυμορφία του, ώστε να καλλιεργηθεί η ικανότητα των φοιτητών για το σχεδιασμό, την οργάνωση, την υλοποίηση και την αξιολόγηση της διδακτικής πράξης. Ειδικότερα, επιδιώκεται η βαθμιαία εξοικείωση με τις σύγχρονες (μαθητοκεντρικές) διδακτικές μεθόδους, τις τεχνικές και τα μέσα της διδασκαλίας αλλά και η ανάδειξη της αποτελεσματικότητας του εκπαιδευτικού.

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές αναμένεται:

- Να κατανοήσουν τους παράγοντες διαμόρφωσης της σχολικής ζωής και την αλληλεπίδρασή τους
- Να εμπεδώσουν τη συνάφεια των φαινομένων της μάθησης και της διδασκαλίας
- Να εξοικειωθούν με τις έννοιες του Αναλυτικού Προγράμματος και της ταξινόμιας διδακτικών στόχων
- Να συνειδητοποιήσουν το ρόλο των διδακτικών εγχειριδίων και του βιβλίου του εκπαιδευτικού
- Να εξοικειωθούν με τις σημαντικότερες σύγχρονες διδακτικές μεθόδους και προσεγγίσεις, διδακτικές τεχνικές καθώς και διδακτικά μέσα
- Να κατακτήσουν βασικές έννοιες της αξιολόγησης της διδασκαλίας

### **EY 1910 Εφαρμοσμένα Μαθηματικά**

#### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

Συστήματα γραμμικών διαφορικών εξισώσεων με σταθερούς συντελεστές. Η μέθοδος Laplace. Η μέθοδος του εκθετικού πίνακα. Εξισώσεις διαφορών. Γραμμικές εξισώσεις διαφορών και γραμμικά συστήματα εξισώσεων διαφορών. Διακριτοποίηση. Διαφορικές εξισώσεις με μερικούς παραγώγους. Η μέθοδος χωρισμού των μεταβλητών. Η εξίσωση Laplace και κύματος. Η εξίσωση ιδιοτιμών. Matlab

#### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Σκοπός του μαθήματος είναι να διδάξει, πέρα από κανόνες και θεωρήματα, μαθηματικό τρόπο σκέψης, ώστε να αναπτυχθεί συνδυαστική ικανότητα και δυνατότητα επίλυσης προβλημάτων. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:

Επιλύει συστήματα γραμμικών διαφορικών εξισώσεων με σταθερούς συντελεστές καθώς και εξισώσεις διαφορών όπως και συστήματα διαφορών. Επίσης θα μπορεί να αντιμετωπίζει προβλήματα μερικών διαφορικών εξισώσεων

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει αποκτήσει ευχέρεια στο να λύνει να μοντελοποιεί και να αντιμετωπίζει προβλήματα με Διαφορικές Εξισώσεις με



εξισώσεις διαφορών καθώς και μερικές διαφορικές εξισώσεις. Επίσης θα μπορεί να αντιμετωπίζει μαθηματικά θέματα με χρήση Matlab

## **ΕΥ1908 Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Εκπαιδευτικών Μονάδων**

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

#### **Γνώσεις**

Οι φοιτητές αναμένεται να διαθέτουν πολύ εξειδικευμένες γνώσεις, μερικές από τις οποίες είναι γνώσεις αιχμής σε σχέση με την οργάνωση και διοίκηση της εκπαίδευσης και αποτελούν τη βάση για πρωτότυπη σκέψη. Αναμένεται να διαθέτουν κριτική επίγνωση των ζητημάτων γνώσης στην οργάνωση και διοίκηση της εκπαίδευσης και στη διασύνδεσή του με διαφορετικά πεδία.

#### **Δεξιότητες**

Οι φοιτητές αναμένεται να κατέχουν εξειδικευμένες δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων, οι οποίες απαιτούνται στην έρευνα ή/και στην καινοτομία προκειμένου να αναπτυχθούν νέες γνώσεις και διαδικασίες και να ενσωματωθούν γνώσεις από διαφορετικά πεδία.

#### **Ικανότητες**

Οι φοιτητές αναμένεται να είναι σε θέση να διαχειρίζονται και να μετασχηματίζουν περιβάλλοντα εργασίας ή σπουδής που είναι σύνθετα, απρόβλεπτα και απαιτούν νέες στρατηγικές προσεγγίσεις. Αναλαμβάνουν την ευθύνη για τη συνεισφορά στις επαγγελματικές γνώσεις και πρακτικές ή/και για την αξιολόγηση της στρατηγικής απόδοσης ομάδων.

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Εισαγωγή στη διοίκηση της εκπαίδευσης – εννοιολογική προσέγγιση της διοίκησης της εκπαίδευσης – καθήκοντα του διοικητικού στελέχους – από τη ‘γενική’ στην εκπαιδευτική διοίκηση – η σχολική διοίκηση υπό το πρίσμα της συστημικής θεώρησης – χαρακτηριστικά γνωρίσματα της αποτελεσματικής διοίκησης.

Η λειτουργία του σχεδιασμού / προγραμματισμού – έννοια και σημασία του σχεδιασμού / προγραμματισμού - βασικά στοιχεία του σχεδιασμού / προγραμματισμού – διοίκηση με αντικειμενικούς σκοπούς – σχεδιασμός / προγραμματισμός στην εκπαίδευση.

Η λήψη αποφάσεων – εννοιολογική προσέγγιση του όρου απόφαση – είδη αποφάσεων – διαδικασία λήψης αποφάσεων – τρόποι βελτίωσης της ικανότητας λήψης αποτελεσματικών αποφάσεων – λήψη αποφάσεων στον τομέα της εκπαίδευσης.

Η λειτουργία της οργάνωσης – η έννοια της ‘οργάνωσης’ – διάκριση οργανώσεων – οργανογράμματα – βασικά στοιχεία οργανωτικού σχεδιασμού – συστήματα οργανωτικής δομής – συγκέντρωση και αποκέντρωση εξουσίας – γραφειοκρατική μορφή οργάνωσης.

Διεύθυνση και ηγεσία – έννοια και περιεχόμενο του όρου ‘διεύθυνση’ – έννοια και φύση της ηγεσίας – ηγετικά στελέχη (έννοια, ικανότητες, τρόποι επιλογής τους) – η λειτουργία της διεύθυνσης στο χώρο της εκπαίδευσης.

Η λειτουργία του ελέγχου – έννοια και σπουδαιότητα του ελέγχου – η διαδικασία του ελέγχου – είδη ελέγχου – χαρακτηριστικά αποτελεσματικού συστήματος ελέγχου –

ανθρώπινη αντίδραση κατά του ελέγχου – έλεγχος στο χώρο της εκπαίδευσης – αξιολόγηση του εκπαιδευτικού έργου.

Στελέχωση των σχολικών μονάδων – έννοια και σπουδαιότητα της στελέχωσης – η διαδικασία της στελέχωσης - η στελέχωση στο πεδίο του εκπαιδευτικού μας συστήματος – επιμόρφωση των εκπαιδευτικών.

## **ΠΑ 201 Πρακτική Άσκηση Φοιτητών**

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

Αυτόνομη εργασία σε συνεργαζόμενους φορείς.

Είναι προαιρετική, δεν βαθμολογείται και λαμβάνει (6) ECTS. Τα ECTS δεν θα λαμβάνονται υπόψη στο συνολικό αριθμό των ECTS που απαιτείται για τη λήψη πτυχίου αλλά θα αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος. Είναι δίμηνης διάρκειας και υλοποιείται τους θερινούς μήνες (Ιούλιο- Αύγουστο). Το αντικείμενο της Πρακτικής Άσκησης πρέπει να είναι συναφές με το αντικείμενο σπουδών. Στόχος της Πρακτικής Άσκησης είναι η εξοικείωση με το εργασιακό περιβάλλον και τις απαιτήσεις ενός επαγγελματικού χώρου. Η Πρακτική Άσκηση είναι αμειβόμενη μέσω ΕΣΠΑ 2014-2020.

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Το μάθημα αυτό έχει σαν στόχο να εφοδιάσει τους προπτυχιακούς φοιτητές με εργασιακή εμπειρία σε τομείς συναφείς με τα αντικείμενα που θεραπεύει το Τμήμα.

---

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι**

### **ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗ ΕΠΑΡΚΕΙΑ**

Από το ακαδημαϊκό έτος 2015-2016, όλοι οι φοιτητές εντάσσονται στο νέο πρόγραμμα σπουδών που συμπεριλαμβάνει και τα διδακτικά αντικείμενα-μαθήματα της Παιδαγωγικής επάρκειας.

Δίνεται η δυνατότητα παρακολούθησης των μαθημάτων παιδαγωγικής επάρκειας και για τους εισακτέους 2013-2014 & 2014-2015.

Τα μαθήματα παιδαγωγικών γνώσεων με κωδικούς 0ΕΠ01, 0ΕΠ02, 0ΕΠ03, 0ΕΠ04 και ΕΥ571, ΕΥ573, ΕΥ574, ΕΥ672, ΕΥ673 καθώς και η Πρακτική Άσκηση, με κωδικούς ΕΥ771, ΕΥ871, προσφέρονται από τα Τμήματα της Σχολής Θετικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας. Συγκεκριμένα, τα μαθήματα με κωδικούς 0ΕΠ01, 0ΕΠ02, 0ΕΠ03, 0ΕΠ04 προσφέρονται από το πρόγραμμα σπουδών του Τμήματος Πληροφορικής με Εφαρμογές στη Βιοϊατρική και τα μαθήματα με κωδικούς ΕΥ571, ΕΥ573, ΕΥ574, ΕΥ672, ΕΥ673, ΕΥ771 και ΕΥ871 προσφέρονται από το πρόγραμμα σπουδών του Τμήματος Πληροφορικής.

Οι δύο Πρακτικές Ασκήσεις με κωδικούς ΕΥ771 και ΕΥ871 δηλώνονται από τους φοιτητές μόνο εφόσον έχουν ολοκληρώσει την παρακολούθηση και επιτυχή εξέταση των οκτώ υποχρεωτικών μαθημάτων παιδαγωγικής κατάρτισης και προσφέρονται στα τελευταία εξάμηνα των σπουδών τους, όπως αυτό ορίζεται και στον Κανονισμό Πρακτικής Άσκησης Διδασκαλίας.

Το πιστοποιητικό Παιδαγωγικής και Διδακτικής Επάρκειας απονέμεται στον απόφοιτο ακαδημαϊκού έτους εισαγωγής 2013 – 2014 και εφεξής, όταν έχει παρακολουθήσει και έχει εξεταστεί με επιτυχία σε οκτώ (8) μαθήματα υποδομής και ειδικής διδακτικής με κωδικούς

0ΕΠ01, 0ΕΠ02, 0ΕΠ03, 0ΕΠ04, ΕΥ571, ΕΥ573, ΕΥ574, ΕΥ672, ΕΥ673 καθώς και τις δύο Πρακτικές Ασκήσεις Διδασκαλίας ενοτήτων Πληροφορικής στην Πρωτοβάθμια/Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση με κωδικούς ΕΥ771, ΕΥ871.

### **Περιγραμματα μαθημάτων και προτεινόμενα συγγράμματα Παιδαγωγικής Επάρκειας**

0ΕΠ01 Κοινωνιολογία της Εκπαίδευσης | Θ2 | ΔΜ2 | ECTS 2 | Χειμερινό

#### *Περιγραμματα Μαθήματος*

Το μάθημα εμπίπτει στη θεματική περιοχή εκπαίδευση και αγωγή. Μελέτη της κοινωνικής ανισότητας στην εκπαίδευση. Επιστημολογική τομή από την οποία προκύπτει η κοινωνιολογία της εκπαίδευσης. Στατιστική συσχέτιση ανάμεσα στη σχολική επίδοση και την κοινωνικομορφωτική καταγωγή και προέλευση των μαθητών. Ο θεσμός του σχολείου. Σχέση μεταξύ σχολείου και κοινωνίας, σε διεθνή και εγχώρια παραδείγματα. Σχέση μεταξύ επίδοσης και εγγενών ικανοτήτων. Έννοιες της αξιοκρατίας και των ίσων ευκαιριών. Θεωρία πολιτισμικού κεφαλαίου (Bourdieu). Θεωρία γλωσσικών κωδίκων (Bernstein). Παρουσίαση μεθόδων και τεχνικών που χρησιμοποιούνται σήμερα για τη διερεύνηση των εκπαιδευτικών πρακτικών στη σχολική τάξη σε σύνδεση με τα ανάλογα κοινωνικά φαινόμενα.

#### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

- Να γνωρίσουν οι διδασκόμενοι φοιτητές τις βασικές θεωρίες που επεξηγούν την εκπαιδευτική πραγματικότητα και να δύνανται να παρουσιάζουν και να αναλύουν τις διάφορες θεωρήσεις που έχουν αναπτυχθεί στο επιστημονικό πεδίο της Κοινωνιολογίας της Εκπαίδευσης
- Να κατανοήσουν τις κοινωνικές ανισότητες στο χώρο της εκπαίδευσης και τη συσχέτιση ανάμεσα στην κοινωνική προέλευση, το πολιτισμικό και το μορφωτικό κεφάλαιο των μαθητών και τη σχολική επίδοση
- Να προβληματιστούν αναφορικά με τις ίσες ευκαιρίες στην εκπαίδευση και τις εγγενείς ή μη ικανότητες του κάθε μαθητή

Προτεινόμενα συγγράμματα:

1. Φραγκουδάκη Άννα, Κοινωνιολογία της εκπαίδευσης, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 30182, 1985, Παπαζήση ΑΕΒΕ, ISBN: 978-960-02-0226-7.
2. Νόβα-Καλτσούνη Χριστίνα, Κοινωνιολογία της εκπαίδευσης, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 31712, 2010, Γ. Δαρδανός Ο.Ε, ISBN: 978-960-01-1326-6.

0ΕΠ02 Γενική Παιδαγωγική | Θ2 | ΔΜ2 | ECTS 2 | Χειμερινό

#### *Περιγραμματα Μαθήματος*

Το μάθημα εμπίπτει στη θεματική περιοχή εκπαίδευση και αγωγή. Μετάβαση από την Παιδαγωγική στις Επιστήμες της αγωγής. Εξέλιξη των επιστημών της αγωγής στο διεθνή χώρο και στην Ελλάδα. Η έρευνα στον χώρο των επιστημών της αγωγής. Επιστημονικά εργαλεία και ερευνητικές προοπτικές. Παραδείγματα ερευνών, ποικίλοι παράγοντες που καθορίζουν την έρευνα, αναφορά σε σχετικά κείμενα, αναφορά σε πολύ-επιστημονικό χαρακτήρα του συγκεκριμένου επιστημονικού αντικειμένου. Επισκόπηση των παιδαγωγικών ρευμάτων και της σταδιακής τους εξέλιξης από τις αρχές του 20ού αιώνα έως τις μέρες μας (κίνημα Νέας Αγωγής, Dewey, Montessori, Freinet, Neil). Εξέλιξη της παιδαγωγικής σκέψης στην Ελλάδα και τα ζητήματα που απασχόλησαν τους Έλληνες παιδαγωγούς (Γληνός,

Δελμούζος, Τριανταφυλλίδης, εκπαιδευτικά προγράμματα, κριτική παιδαγωγική, διαπολιτισμική εκπαίδευση).

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

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

- Να μπορούν οι διδασκόμενοι φοιτητές να εκφράζονται ελεύθερα και κριτικά πάνω σε παιδαγωγικά ζητήματα
- Να προβληματίζονται αναφορικά με τις προϋποθέσεις και τις συνέπειες της παιδαγωγικής διαδικασίας
- Να μπορούν να διασαφηνίσουν όρους των επιστημών της Αγωγής
- Να κατανοήσουν την εκπαιδευτική διαδικασία
- Να αναγνωρίζουν τα χαρακτηριστικά των παιδαγωγικών φαινομένων και τις αιτίες των διαφόρων παιδαγωγικών ζητημάτων

Προτεινόμενα συγγράμματα:

1. MialaretGaston - Καλογιαννάκη Πέλλα, Καρράς Κωνσταντίνος (επιμ.), Περί Παιδαγωγικής και Εκπαίδευσης, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 12583785, 2011, Γ. Δαρδανός Ο.Ε., ISBN: 978-960-01-1416-4
2. MialaretGaston, Επιστήμες της Εκπαίδευσης, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 24073, 2008, Μεταίχιμο Α.Ε., ISBN: 978-960-455-409-6Τ.

0ΕΠ03 Διδακτική της Πληροφορικής | Θ2 | ΔΜ2 | ECTS 2 | Εαρινό

### *Περίγραμμα Μαθήματος*

Το μάθημα εμπίπτει στη θεματική περιοχή ειδική διδακτική. Θεωρίες για τη Μάθηση-Γνώση. Συμπεριφορισμός. Ανθρωπιστικές θεωρίες. Θεωρίες κοινωνικής μάθησης. Θεωρία Εποικοδομισμού. Κύκλος της μάθησης. Διδακτικός μετασχηματισμός. Εννοιολογική αλλαγή. Διδακτικό τρίγωνο. Νοητικά μοντέλα. Γνωστική σύγκρουση. Διδακτικές μέθοδοι. Οργάνωση μαθήματος. Προσδοκώμενα αποτελέσματα. Εκπαιδευτικές τεχνικές. Παιδαγωγικό σχεδιασμό της διδασκαλίας. Τρόποι ένταξης της Πληροφορικής στην Εκπαίδευση. Διδασκαλία της Πληροφορικής ως γνωστικό αντικείμενο στην Ελλάδα. Προγράμματα σπουδών, μαθήματα, εκπαιδευτικό υλικό, σχολικά εργαστήρια.

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

- Να αποκτήσουν οι διδασκόμενοι φοιτητές γνώσεις που αφορούν τη διδασκαλία της Πληροφορικής (και των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών) στην Ελλάδα του σήμερα
- Να αποκτήσουν ικανότητες σχεδίασης και αξιολόγησης εκπαιδευτικών σεναρίων
- Να γνωρίσουν τις θεωρίες μάθησης που αφορούν τη διδασκαλία της Πληροφορικής και βασικές συσχετιζόμενες έννοιες
- Να μπορούν να επιλέγουν ποιο είδος διδασκαλίας, ποιο μοντέλο διδασκαλίας ή ποια στρατηγική διδασκαλίας είναι η καταλληλότερη για το εν λόγω διδασκόμενο αντικείμενο
- Να γνωρίζουν τα βιβλία που διδάσκονται στα σχολεία και το Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών (ΔΕΠΠΣ) και τα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών (ΑΠΣ) Υποχρεωτικής Εκπαίδευσης για την Πληροφορική

Προτεινόμενα συγγράμματα:

1. Βασίλης Ι. Κόμης, Εισαγωγή στη διδακτική της Πληροφορικής, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 13678, 2005, Κλειδάριθμος, ISBN: 960-209-838-4.
2. Παρασκευοπούλου-Κόλλια Εεφροσύνη-Άλκηστη, Διδάσκοντας Φιλοσοφία σε μη Φιλοσόφους, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 22767601, 2012, Αδελφών Κυριακίδη Α.Ε., ISBN: 978-960-467-364-3

#### **ΘΕΠ04 Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση | Θ2 | ΔΜ2 | ECTS 2 | Εαρινό**

##### *Περίγραμμα Μαθήματος*

Το μάθημα εμπίπτει στη θεματική περιοχή μάθηση και διδασκαλία. Νέες Τεχνολογίες, που χρησιμοποιώντας την εφαρμογή ενεργών παιδαγωγικών μεθόδων και τρόπων μάθησης, συμβάλουν σε μια διδασκαλία καλύτερης ποιότητας. Τρόπος κατασκευής και χρήσης κατάλληλα σχεδιασμένου διαδικτυακού χώρου ως εργαλείο υποστήριξης μαθημάτων, ασύγχρονου και σύγχρονου (HTML, Κείμενογράφος για την HTML, Επικεφαλίδα, τίτλος, σώμα, Μορφοποίηση κειμένου, Λίστες, Εικόνα, κείμενο και εικόνα, Σύνδεσμοι, Πίνακες). Κατασκευή video-διαλέξεων, χρήση διαδραστικών πινάκων. Κατασκευή φορμών αξιολόγησης και αυτοαξιολόγησης. Χρήση πακέτων λογισμικού για προσομοιώσεις, εικονικά εργαστήρια, κατασκευή εκπαιδευτικών παρουσιάσεων.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

1. Ευγένιος Π. Αυγερινός, Γιώργος Κόκκινος, Γεώργιος Παπαντωνάκης, Αλιβίζος Σοφός (επιμ.), Νέες τεχνολογίες και επιστήμες της αγωγής, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 24195, 2007, Μεταίχμιο Α.Ε., ISBN: 978-960-455-221-4
2. Κοτοπούλης Β. Θωμάς, Νέες τεχνολογίες και εκπαίδευση, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 41957094, 2013, Γρηγόρη Χριστίνα & ΣΙΑ, ISBN: 978-960-333-824-6

#### **EY 571 Εισαγωγή στη Νευροψυχολογία και Νευροψυχολογικές βάσεις της Εκπαίδευσης | Θ4 | ΔΜ4 | ECTS 2 | Χειμερινό**

##### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

- Εισαγωγή στη Νευροψυχολογία
- Νευροψυχολογικά εργαλεία αξιολόγησης (WISC – III, RSPM)
- Ηλεκτροφυσιολογικές τεχνικές αξιολόγησης της εγκεφαλικής δραστηριότητας.
- Στάδια ανάπτυξης του εγκεφάλου σε επίπεδο φλοιού.
- Νευροψυχολογικές θεωρίες για τη μνήμη του παιδιού και του εφήβου
- Νευροψυχολογικές θεωρίες για τη μάθηση του παιδιού και του εφήβου
- Νευροψυχολογικές θεωρίες για την προσοχή του παιδιού και του εφήβου
- Αρχές διδασκαλίας σύμφωνα με τις νευροψυχολογικές θεωρίες
- Εγκεφαλική πλαστικότητα και δυνατότητες επαναπρογραμματισμού των νευρωνικών δικτύων

##### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Το μάθημα εμπίπτει στη θεματική περιοχή εκπαίδευση και αγωγή. Ο στόχος του μαθήματος είναι η εκπαίδευση των φοιτητών όσον αφορά τη διασύνδεση της εγκεφαλικής δραστηριότητας με την εκπαιδευτική πρακτική. Η παρουσίαση, δηλαδή, των αρχών που ως στόχο έχουν τον επαναπρογραμματισμό των νευρώνων του εγκεφάλου με σκοπό την αποδοτικότερη κατανόηση και μελέτη του προς διδασκαλία κειμένου. Οι θεματικές ενότητες που θα παρουσιαστούν είναι: Εγκεφαλικές περιοχές που είναι υπεύθυνες για τις ανώτερες γνωστικές λειτουργίες, παρουσίαση βασικών κανόνων εγκεφαλικής πλαστικότητας, λειτουργία του εγκεφάλου μέσα από ένα σύστημα προσδοκιών και ανταμοιβών, μηχανισμοί

αυτορρύθμισης του εγκεφάλου, εκπαίδευση ως μορφή γνωστικής ενίσχυσης, κανόνες και συστήματα εκπαίδευσης μαθητών με μαθησιακές δυσκολίες, χρήση σύγχρονων ηλεκτροφυσιολογικών τεχνικών αξιολόγησης στην νευροεκπαιδευτική έρευνα.

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

- Γνωρίζει τα στάδια εγκεφαλικής ανάπτυξης του παιδιού και του εφήβου.
- Γνωρίζει τα βασικά Νευροψυχολογικά εργαλεία αξιολόγησης, διάγνωσης και αποκατάστασης.
- Γνωρίζει τις ανώτερες γνωστικές λειτουργίες του ατόμου όπως, η μνήμη, ή μάθηση και η προσοχή κ.α.
- Γνωρίζει τις βασικές αρχές τυπικής και μη τυπικής ανάπτυξης του εγκεφάλου.
- Το ρυθμό ανάπτυξης των εγκεφαλικών περιοχών με σκοπό τη διαμόρφωση του μαθήματος σύμφωνα με τις γνωστικές δυνατότητες των μαθητών.
- Γνωρίζει τις αρχές που ως στόχο έχουν τον επαναπρογραμματισμό των νευρώνων του εγκεφάλου με σκοπό την αποδοτικότερη κατανόηση και μελέτη του προς διδασκαλία γνωστικού αντικειμένου.
- Είναι εξοικειωμένος με τις επιστημονικές μεθόδους έρευνας της Νευροψυχολογίας.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

1. Σύγχρονα Θέματα Νευροψυχολογίας, Επιμέλεια: Ανάργυρος Β. Καραπέτσας Κωδικός στον Εύδοξο: 18185141
2. Γνωστική Ψυχολογία, Γνωστική Νευροεπιστήμη και Εκπαιδευτική Πράξη (Τόμος Δ΄) Κολλιάδης Εμμανουήλ Κωδικός στον Εύδοξο: 6541

EY 573 Γνωστική ψυχολογία και εκπαιδευτική πράξη | Θ4 | ΔΜ4 | ECTS 2 | Χειμερινό

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

- Γνωστική Ψυχολογία και Μοντέλο Επεξεργασίας των Πληροφοριών.
- Εντοπισμός στον εγκέφαλο των γνωστικών λειτουργιών.
- Τα μοντέλα της μνήμης (Βραχύχρονη, Εργαζόμενη και Μακρόχρονη) και ο εντοπισμός τους στον εγκέφαλο.
- Οι λειτουργίες της αισθητηριακής μνήμης, της προσοχής, της αντίληψης και της μάθησης.
- Διαδικασία ανάπτυξης των μνημονικών δυνατοτήτων των μαθητών.
- Στρατηγικές μελέτης προσαρμοσμένες στις γνωστικές δυνατότητες των μαθητών.
- Καλλιέργεια δεξιοτήτων όπως οι μεταγνωστικές ικανότητες, η τεχνική επίλυσης προβλημάτων και η ανάπτυξη της κριτικής σκέψης σε μαθητές πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Το μάθημα εντάσσεται στον κύκλο των μαθημάτων υποδομής. Στόχος είναι να γνωρίσουν οι φοιτητές το μοντέλο επεξεργασίας των πληροφοριών το οποίο αποτελεί κυρίαρχο θεωρητικό και ερευνητικό παράδειγμα της Γνωστικής Νευροψυχολογίας ύστερα από την επίδραση κατά κύριο λόγο της επιστήμης των ηλεκτρονικών υπολογιστών

Η ύλη του μαθήματος καλύπτει: Μια εισαγωγική αναφορά στη γνωστική νευροψυχολογία και στο μοντέλο επεξεργασίας των πληροφοριών. Επιπλέον, η μελέτη των νευροψυχολογικών βάσεων της συμπεριφοράς συνδυάζεται με το αντικείμενο της γνωστικής ψυχολογίας. Ακόμα, ο φοιτητής καλείται να μελετήσει τα μνημονικά συστήματα του ανθρώπινου εγκεφάλου τόσο σε θεωρητικό όσο και σε πρακτικό επίπεδο καθώς και τον τρόπο που αυτά αποθηκεύουν καλύτερα τις πληροφορίες. Επίσης στη συγκεκριμένη ενότητα εντάσσεται και ο Νευροψυχολογικός εντοπισμός και οι καλλιέργεια των ανώτερων γνωστικών λειτουργιών,

όπως η μάθηση, η προσοχή, τα κίνητρα, η διαδικασία επίλυσης προβλημάτων και οι μεταγνωστικές ικανότητες με στόχο την βελτίωση των στρατηγικών μελέτης των μαθητών και την ανάπτυξη της κριτικής τους σκέψης.

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

- Γνωρίζει τον εντοπισμό των ανώτερων γνωστικών λειτουργιών στον εγκέφαλο, των νευρωνικών τους συνδέσεων και των τρόπων που μπορεί να βελτιώσει τη συγκεκριμένη λειτουργία.
- Χρησιμοποιεί το Μοντέλο Επεξεργασίας των πληροφοριών στην καθημερινή εκπαιδευτική πρακτική.
- Γνωρίζει στρατηγικές και τεχνικές μάθησης απαραίτητες για την διδασκαλία του μαθήματος της πληροφορικής.
- Να συνεργάζεται με τους συμφοιτητές του στην ανάπτυξη στρατηγικών μάθησης με στόχο τη βελτίωση της κριτικής σκέψης και της διαδικασίας επίλυσης προβλημάτων σε μαθητές πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

1. Γνωστική Ψυχολογία, Γνωστική Νευροεπιστήμη και Εκπαιδευτική Πράξη (Τόμος Δ') Κολλιάδης Εμμανουήλ Κωδικός στον Εύδοξο: 6541
2. Εκπαιδευτική ψυχολογία, ElliottStephenN., KratochwillThomasR., Littlefield-CookJoan, TraversJohnF. Κωδικός στον Εύδοξο: 31369

EY 672 Εξελικτική Ψυχολογία | Θ4| ΔΜ4 | ECTS 2 | Εαρινό

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

- Στάδια ανάπτυξης στην βρεφική ηλικία
- Στάδια ανάπτυξης στην παιδική ηλικία
- Στάδια ανάπτυξης στην εφηβική ηλικία
- Στάδια ανάπτυξης στην πρώιμη ενήλικη ζωή
- Στάδια ανάπτυξης στη μέση ενήλικη ζωή
- Στάδια ανάπτυξης στην ύστερη ενήλικη ζωή
- Μοντέλα μάθησης και διδασκαλίας ανάλογα με το εξελικτικό στάδιο του ατόμου
- Γνωστικές διαταραχές της ανάπτυξης σε όλα τα στάδια της ανθρώπινης εξέλιξης

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Το μάθημα εμπίπτει στη θεματική περιοχή εκπαίδευση και αγωγή. Η ύλη του μαθήματος καλύπτει: Τα αναπτυξιακά στάδια του ατόμου από τη βρεφική ηλικία έως την ύστερη ενήλικη ζωή, τα βασικά μοντέλα μάθησης, την ανάπτυξη της οπτικής και ακουστικής οδού απόκτησης της γνώσης, τη συμβολή των μετωπιαίων και προμετωπιαίων λοβών στη μάθηση, την ανάπτυξη δεξιοτήτων συλλογισμού, την ανάλυση του ρόλου της αναλογίας στη μάθηση μέσω της ανάπτυξης των νευρωνικών δικτύων με στόχο την αύξηση της μάθησης και της απομνημόνευσης καθώς και ερευνητικά δεδομένα από ηλεκτροφυσιολογικές τεχνικές αξιολόγησης της επανεκπαίδευσης της εγκεφαλικής δραστηριότητας.

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

- Γνωρίζει τα εξελικτικά στάδια ανάπτυξης των παιδιών σε σωματικό, γνωστικό, συναισθηματικό και κοινωνικό επίπεδο.

- Γνωρίζει τα εξελικτικά στάδια ανάπτυξης των εφήβων σε σωματικό, γνωστικό, συναισθηματικό και κοινωνικό επίπεδο.
- Γνωρίζει τα εξελικτικά στάδια ανάπτυξης με στόχο διαμόρφωση του μαθήματος σύμφωνα με τις δυνατότητες των μαθητών.
- Γνωρίζει βασικές διαταραχές που επηρεάζουν την μαθησιακή διαδικασία και συναντώνται σε παιδιά και εφήβους.
- Είναι εξοικειωμένος με τις επιστημονικές μεθόδους έρευνας της εξελικτικής ψυχολογίας.

Προτεινόμενα συγγράμματα:

1. Η ανάπτυξη των παιδιών, ColeMichael, ColeSheilaR. Κωδικός στον Εύδοξο: 12586223
2. Εξελικτική ψυχολογία - Ενιαίο, FeldmanS. Robert - Μπεζεβέγκης Ηλίας (επιμ.) Κωδικός στον Εύδοξο: 12589457

EY 673 Εισαγωγή στις Μαθησιακές Δυσκολίες: Αίτια και παρεμβάσεις στο πλαίσιο της σχολικής τάξης | Θ4 | ΔΜ4 | ECTS 2 | Εαρινό

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

- Διαταραχές Μάθησης και Εγκεφαλική Δραστηριότητα
- Ευφυΐα και Μαθησιακές Δυσκολίες
- Δυσλεξία, δυσγραφία, δυσορθογραφία και δυσαριθμησία: αιτιοπαθογένεση, συμπτωματολογία και τυπολογική ταξινόμηση.
- Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής – Υπερκινητικότητα: αιτιοπαθογένεση, συμπτωματολογία και τυπολογική ταξινόμηση.
- Κοινωνικοσυγκινησιακές Διαταραχές: αιτιοπαθογένεση, συμπτωματολογία και τυπολογική ταξινόμηση.
- Η χρήση σύγχρονων ηλεκτροφυσιολογικών τεχνικών στον εντοπισμό των Μαθησιακών Δυσκολιών.
- Προγράμματα παρέμβασης και διδασκαλίας του μαθήματος της πληροφορικής σε μαθητές πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης με Μαθησιακές Δυσκολίες.

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

Το μάθημα εμπίπτει στη θεματική περιοχή μάθηση και διδασκαλία. Το μάθημα εντάσσεται στον κύκλο της Ειδικής Διδακτικής. Βασικός στόχος της συγκεκριμένης ενότητας είναι η παροχή στο φοιτητή των γνώσεων που θα του επιτρέψουν να αναγνωρίζει και να αξιολογεί τις Μαθησιακές Δυσκολίες παιδιών μέσα στο περιβάλλον της σχολικής τάξης και η προσαρμογή της διδασκαλίας του στις διδακτικές ανάγκες της συγκεκριμένης ομάδας παιδιών. Η ύλη του μαθήματος καλύπτει: Τις σύγχρονες Νευροψυχολογικές Προσεγγίσεις των αιτιών των Μαθησιακών Δυσκολιών. Επίσης, αποτελεί μία εισαγωγή στα διαγνωστικά κριτήρια της Δυσλεξίας, της Δυσγραφίας, της Δυσορθογραφίας, της Δυσαριθμησίας, της Διαταραχής Ελλειμματικής Προσοχής – Υπερκινητικότητας και των κοινωνικοσυγκινησιακών διαταραχών. Επιπλέον, παρέχει στους φοιτητές σχέδια διδασκαλίας και εξειδικευμένες πρακτικές παρέμβασης για παιδιά με Μαθησιακές Δυσκολίες.

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

- Αναγνωρίζει τις Μαθησιακές Δυσκολίες μέσα στο περιβάλλον της σχολικής τάξης.
- Γνωρίζει τις διαταραχές στην εγκεφαλική δραστηριότητα που ευθύνονται για τις Μαθησιακές Δυσκολίες.
- Να αξιολογεί τις Μαθησιακές Δυσκολίες και να προσεγγίζει το μαθητή ανάλογα με τη Μαθησιακή Δυσκολία που εμφανίζει
- Να αναπτύσσει δεξιότητες εφαρμογής στρατηγικών με στόχο την καλύτερη διδασκαλία του μαθήματος της πληροφορικής σε παιδιά με Μαθησιακές Δυσκολίες.



Προτεινόμενα συγγράμματα:

1. Νευροψυχολογία των μαθησιακών διαταραχών, Κωνσταντίνου, Μ., Κοσμίδου, Μ. Κωδικός στον Εύδοξο: 12810070
2. Νευροεπιστήμη και Συμπεριφορά, Kandel, E.R., Schwartz, J.H., Jessell, T.M. Κωδικός στον Εύδοξο: 467

EY 771 Πρακτική Άσκηση – Διδασκαλία ενοτήτων Πληροφορικής στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση| Θ4 | ΔΜ4 | ECTS 4 | Χειμερινό

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

Η πρακτική άσκηση των φοιτητών/ριών συνδέεται με παρακολούθηση των μαθημάτων Πληροφορικής και Τ.Π.Ε. σε Δημοτικά σχολεία του Δήμου Λαμιέων και με διεξαγωγή διδασκαλιών στα σχολεία αυτά (εκ μέρους των φοιτητριών/των) (συνδυασμός θεωρίας και διδακτικής πράξης).

Στον πανεπιστημιακό χώρο οι ασκήσεις περιλαμβάνουν δειγματικές-εικονικές διδασκαλίες, παρατήρηση - ανάλυση – συζήτηση διδασκαλιών κ.ά.

Στόχος είναι:

- να εξοικειωθούν (οι φοιτήτριες/ητές) με τη σχολική και διδακτική πραγματικότητα,
- να αξιοποιούν και να εφαρμόζουν στις διδασκαλίες τους τις γνώσεις που απέκτησαν στα μαθήματα,
- να συνεργάζονται μεταξύ τους (όπου χρειάζεται),
- να αναστοχάζονται και να αυτό-αξιολογούνται με απώτερο σκοπό την ενδεχόμενη βελτίωσή τους και
- να δύνανται να διαχειριστούν τα θέματα που αφορούν στην παιδαγωγική και διδακτική θεωρία καθώς και τα όποια τυχόν προβλήματα προκύπτουν κατά τη διάρκεια της διδακτικής διαδικασίας.

### *Μαθησιακά Αποτελέσματα*

--Στο πρώτο στάδιο, που διαρκεί 4 εβδομάδες, οι φοιτήτριες/φοιτητές πηγαίνουν στο σχολείο προκειμένου να παρακολουθήσουν το μάθημα της Πληροφορικής (χωρίς να παρεμβαίνουν).

--Στο δεύτερο στάδιο, που διαρκεί εξίσου 4 εβδομάδες οι φοιτήτριες/φοιτητές καλούνται

να πραγματοποιήσουν εικονικές διδασκαλίες-μικροδιδασκαλίες στις συμφοιτήτριες και στους συμφοιτητές τους. Σε αυτό το στάδιο οι φοιτήτριες/φοιτητές να προετοιμάζουν-συμπληρώνουν το σχέδιο μαθήματος (το οποίο βρίσκεται στην ιστοσελίδα του Τμήματος και στην ηλεκτρονική πλατφόρμα) και να προσπαθούν να ανταπεξέλθουν εντός της αίθουσας σε οτιδήποτε μπορεί να προκύψει.

--Στο τρίτο στάδιο, οι φοιτήτριες/ητές αναλαμβάνουν την τάξη μόνοι τους και η κάθε μια/ο κάθε ένας από την ομάδα διδάσκει ένα ωριαίο μάθημα. Και πάλι, οι φοιτήτριες/φοιτητές συμπληρώνουν-προετοιμάζουν το σχέδιο μαθήματος που θα διδάξουν, που θα πρέπει να ανήκει στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών (ή στο Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών) που αφορά στο μάθημα της Πληροφορικής.

### Περιεχόμενο Μαθήματος

- Οργάνωση και Διεύθυνση σχολικής τάξης (διδακτικός χρόνος, πειθαρχία και αυτοπειθαρχία, κανόνες εργασίας και συμπεριφοράς στην τάξη).
- Μέθοδοι συστηματικής παρατήρησης και αξιολόγησης διδασκαλίας.
- Αναστοχασμός μέσω της αξιοποίησης των θεωρητικών γνώσεων, πάνω στους υφιστάμενους περιορισμούς και τις δυνατότητες των πρακτικών διδασκαλίας και οργάνωσης του σχολικού προγράμματος.
- «Συμβουλευτική» ετοιμότητα με στόχο τη σωστή διαχείριση των προβλημάτων που προκύπτουν σε επίπεδο σχολικής τάξης.
- Αξιολογητική ετοιμότητα με στόχο την τροποποίηση της διδασκαλίας σε περιπτώσεις μαθητών με Μαθησιακές Δυσκολίες ή προβλήματα συμπεριφοράς.
- Οργάνωση και υλοποίηση διδασκαλίας σύμφωνα με τις αρχές και της μεθόδους της σύγχρονης διδακτικής.

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Το αντικείμενο της Πρακτικής Άσκησης στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση των φοιτητών/φοιτητριών είναι συναφές με το αντικείμενο των σπουδών τους. Με την επιτυχή ολοκλήρωση των μαθημάτων η/ο φοιτήτρια/φοιτητής θα είναι σε θέση να:

- Γνωρίζει τους αντικειμενικούς παράγοντες που επηρεάζουν τη διδασκαλία
- Γνωρίζει το παιδαγωγικό και ψυχολογικό κλίμα της διδασκαλίας
- Ορίζει την οργάνωση της σχολικής ζωής
- Γνωρίζει το ρόλο του εκπαιδευτικού
- Αναζητά, αναλύει και συνθέτει πληροφορίες με τη χρήση των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμόζεται σε νέες καταστάσεις
- Σχεδιάζει και διαχειρίζεται έργα
- Σέβεται τη διαφορετικότητα στην πολυπολιτισμικότητα
- Επιδεικνύει κοινωνική, επαγγελματική και ηθική υπευθυνότητα και ευαισθησία σε θέματα φύλου
- Εργάζεται σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Προάγει νέες ερευνητικές ιδέες

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II

### 1 ΙΣΧΥΣ-ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

Το παρόν πρόγραμμα αφορά τους φοιτητές που έχουν εισαχθεί από τα ακ. έτη 2014-2015 και μετά.

Οι φοιτητές που έχουν εισαχθεί κατά το ακ. έτος 2013-2014 ακολουθούν το παρόν πρόγραμμα για τα εξάμηνα 5<sup>ο</sup>-8<sup>ο</sup>, ενώ κατά τα 1<sup>ο</sup>-4<sup>ο</sup> εξάμηνα ακολουθούν διαφοροποιημένο πρόγραμμα, ως ακολούθως:

### ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

2013-2014

1ο Εξάμηνο

	Τίτλος	Θεωρία	Εργαστήριο	Διδακτικές	ECTS
--	--------	--------	------------	------------	------

				Μονάδες	Μονάδες
EY101	Ανάλυση I	4	0	4	6
EY102	Γραμμική Άλγεβρα	4	0	4	6
EY103	Φυσική I	4	0	4	6
EY111	Εισαγωγή στον Προγραμματισμό	3	2	5	6
EY121	Λογική Σχεδίαση	3	2	5	6

2ο Εξάμηνο

	Τίτλος	Θεωρία	Εργαστήριο	Διδακτικές Μονάδες	ECTS Μονάδες
EY201	Ανάλυση II	4	0	4	6
EY202	Διακριτά Μαθηματικά	4	0	4	6
EY203	Φυσική II	4	0	4	6
EY211	Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός	3	2	5	6
EY221	Εισαγωγή στους H/Y	3	2	5	6

3ο Εξάμηνο

	Τίτλος	Θεωρία	Εργαστήριο	Διδακτικές Μονάδες	ECTS Μονάδες
EY301	Πιθανότητες και Στατιστική	4	0	4	6
EY341	Δομές Δεδομένων	3	2	5	6
EY302	Διαφορικές Εξισώσεις	4	0	4	6
EY313	Λειτουργικά Συστήματα	3	2	5	4
EY321	Οργάνωση H/Y	3	2	5	6
EY381	Αγγλικά	3	0	0	2

4ο Εξάμηνο

	Τίτλος	Θεωρία	Εργαστήριο	Διδακτικές Μονάδες	ECTS Μονάδες
EY441	Αλγόριθμοι	3	2	5	6
EY431	Σήματα και Συστήματα	4	0	4	6
EY401	Αριθμητική Ανάλυση	4	0	4	4
EY413	Διαδικτυακός και Ταυτόχρονος Προγραμματισμός	3	2	5	6
EY412	Βάσεις Δεδομένων I	4	0	4	6
EY491	Οικονομική Ανάλυση	3	0	0	2

**ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ**

- Για τους εισαχθέντες από το ακ. έτος 2017-18 και έπειτα προστίθεται στο 6<sup>ο</sup> εξάμηνο το υποχρεωτικό μάθημα EY613 «Διαδικτυακός και Ταυτόχρονος Προγραμματισμός». Οι εισαχθέντες των προηγούμενων ακ. ετών θα εξακολουθούν να έχουν το συγκεκριμένο μάθημα στο 4<sup>ο</sup> εξάμηνο με τον κωδικό EY413.
- Για τους εισαχθέντες από το ακ. έτος 2017-18 και έπειτα προστίθεται στο 4<sup>ο</sup> εξάμηνο το υποχρεωτικό μάθημα EY432 «Δίκτυα Επικοινωνιών». Οι εισαχθέντες των προηγούμενων ακ. ετών δεν έχουν υποχρέωση να περάσουν το νέο μάθημα.
- Για τους εισαχθέντες από το ακ. έτος 2017-18 και έπειτα το μάθημα EY401 Αριθμητική Ανάλυση θα περιλαμβάνει (3) ώρες Θεωρία και (2) ώρες Εργαστήριο. Δεν αφορά τους εισαχθέντες των προηγούμενων ακ. ετών που οφείλουν το μάθημα.
- Από το ακ. έτος 2018-2019 το μάθημα EY302 «Διαφορικές Εξισώσεις» αντικαθίσταται από το μάθημα EY303 «Ανάλυση ΙΙΙ» (αφορά όλους τους φοιτητές ανεξαρτήτως έτους εισαγωγής).
- Από το ακ. έτος 2018-2019 η Πρακτική Άσκηση (ΠΑ201) θα αποδίδει (6) ECTS τα οποία δεν θα λαμβάνονται υπόψη στο συνολικό αριθμό των ECTS που απαιτείται για τη λήψη πτυχίου αλλά θα αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος
- Πιστωτικές μονάδες (ECTS) μαθημάτων:

üΟι φοιτητές που έχουν επιτύχει και στα δύο μαθήματα: EY411 Λειτουργικά Συστήματα & EY311 Διαδικτυακός και Ταυτόχρονος Προγραμματισμός (παλαιού προγράμματος σπουδών) πιστώνονται τις αντίστοιχες μονάδες ECTS

üΟι επιτυχόντες στο μάθημα EY411 (παλαιού προγράμματος σπουδών) θα λαμβάνουν για το μάθημα EY413 (νέου προγράμματος σπουδών) τις μονάδες ECTS του παλαιού προγράμματος σπουδών

üΟι επιτυχόντες στο μάθημα EY311 (παλαιού προγράμματος σπουδών) θα λαμβάνουν για το μάθημα EY313 (νέου προγράμματος σπουδών) τις μονάδες ECTS του παλαιού προγράμματος σπουδών

Για κάθε θέμα που ανακύπτει αναφορικά με το πρόγραμμα σπουδών ή δεν καλύπτεται από τις ανωτέρω μεταβατικές διατάξεις, αρμόδια για την επίλυση είναι η Προσωρινή Γενική Συνέλευση του Τμήματος.