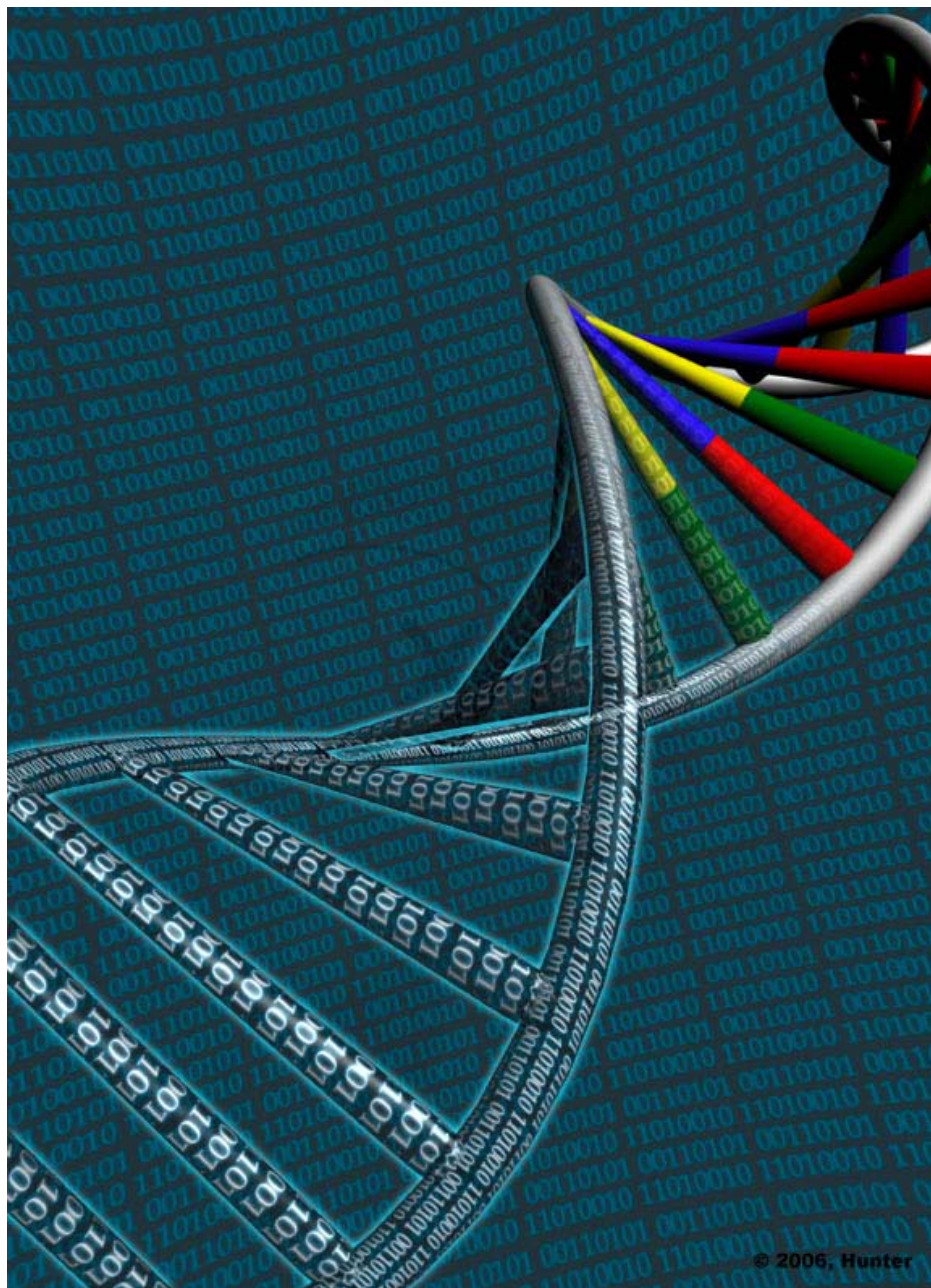


Ακαδημαϊκό
Έτος
2018-2019



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΜΕ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗ



© 2006, Hunter

Ο
Δ
Η
Γ
Ο
Σ
Σ
Π
Ο
Υ
Δ
Ω
Ν

Περιεχόμενα

ΤΟ ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΜΕ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗ	5
ΣΚΟΠΟΣ.....	5
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΠΡΟΟΠΤΙΚΗ ΑΠΟΦΟΙΤΩΝ	6
ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΟΡΓΑΝΩΣΗ	8
ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ	9
ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ.....	10
ΚΤΗΡΙΑΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ	13
ΑΙΘΟΥΣΕΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ.....	13
ΓΡΑΦΕΙΑ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ.....	13
ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ.....	13
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΔΙΚΤΥΟΥ	14
ΤΗΛΕ-ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ / ΥΛΙΚΟ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ	15
ΠΑΡΟΧΗ ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΩΝ.....	15
ΣΙΤΙΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ.....	15
ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗ ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ	15
ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗ ΠΕΡΙΘΑΛΨΗ.....	16
ΦΟΙΤΗΤΙΚΟΣ ΣΥΛΛΟΓΟΣ.....	16
ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ	16
ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ	16
ΦΟΙΤΗΤΕΣ-ΑΤΟΜΑ ΜΕ ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ.....	17
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ-ΑΝΑΓΝΩΣΤΗΡΙΟ.....	17
Ο ΘΕΣΜΟΣ ΤΟΥ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΟΥ	18
ΚΑΤΑΤΑΚΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ.....	18
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΣΠΟΥΔΩΝ	19
ΔΟΜΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ.....	20
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	20
ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ.....	20
ΕΛΕΥΘΕΡΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ.....	21
ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΞΕΝΗΣ ΓΛΩΣΣΑΣ.....	21
ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΑΠΟΚΤΗΣΗΣ ΠΤΥΧΙΟΥ.....	22
ΒΑΘΜΟΣ ΠΤΥΧΙΟΥ.....	23
ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΣΤΑ ΕΞΑΜΗΝΑ	24
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ.....	31
Μαθηματική Ανάλυση I Θ4 Ε0 ECTS 5.....	31
Γραμμική Άλγεβρα Θ3 Ε1 ECTS 5.....	32
Εισαγωγή στον Προγραμματισμό Θ3 Ε2 ECTS 5.....	34
Εισαγωγή στην Πληροφορική Θ2 Ε2 ECTS 4.....	35
Φυσική Θ4 Ε0 ECTS 5.....	35
Βιοχημεία και Φυσιολογία Θ3 Ε0 ECTS 4.....	36
Μαθηματική Ανάλυση II Θ4 Ε0 ECTS 5	37
Διακριτά Μαθηματικά Θ3 Ε0 ECTS 5.....	38
Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός Θ3 Ε2 ECTS 5	39

Λογική Σχεδίαση 02 E2 ECTS 5	40
Βιολογία I 03 E1 ECTS 4	41
Εισαγωγή στη Βιοϊατρική Τεχνολογία 03 E1 ECTS 4.....	41
Προχωρημένος Προγραμματισμός 03 E1 ECTS 5.....	42
Αρχές Ηλεκτρονικής 03 E2 ECTS 6	43
Αρχιτεκτονική Υπολογιστών 03 E1 ECTS 5.....	43
Βιολογία II 03 E0 ECTS 5.....	44
Πιθανότητες και Στοιχεία Στατιστικής 03 E0 ECTS 4	45
Βιοστατιστική 03 E1 ECTS 5.....	46
Δίκτυα Υπολογιστών 03 E1 ECTS 5.....	47
Δομές Δεδομένων 03 E1 ECTS 5	48
Λειτουργικά Συστήματα 03 E1 ECTS 6	48
Σήματα και Συστήματα 03 E0 ECTS 5.....	49
Ανάλυση Πινάκων 03 E1 ECTS 5	50
Βάσεις Δεδομένων 03 E1 ECTS 5.....	51
Βιοπληροφορική I 03 E1 ECTS 5.....	52
Εισαγωγή στις Τηλεπικοινωνίες 03 E1 ECTS 5.....	53
Τεχνολογίες Εφαρμογών Διαδικτύου 03 E1 ECTS 5	54
Στοιχεία Θεωρίας Πληροφορίας & Κωδίκων 03 E0 ECTS 5	54
Ψηφιακή Επεξεργασία Βιοσημάτων 03 E1 ECTS 5	55
Θεωρία Υπολογισμού 03 E0 ECTS 5	56
Μικροεπεξεργαστές 03 E1 ECTS 5	56
Αριθμητική Ανάλυση 02 E2 ECTS 5	57
Ανατομία και Φυσιολογία 03 E1 ECTS 5	58
Ανάλυση Βιοϊατρικών Εικόνων 03 E1 ECTS 5	59
Γραφική Υπολογιστών 03 E0 ECTS 5.....	59
Αλγόριθμοι και Πολυπλοκότητα 03 E0 ECTS 5.....	60
Αναγνώριση Προτύπων 03 E0 ECTS 5	61
Βιοπληροφορική II 03 E1 ECTS 5	62
Εφαρμοσμένα Μαθηματικά 04 E0 ECTS 5	63
Ψηφιακές Επικοινωνίες 03 E0 ECTS 5	64
Ενσωματωμένα Συστήματα Υπολογιστών στη Βιοϊατρική 02 E2 ECTS 5	65
Τεχνολογία Ιατρικού Εξοπλισμού 03 E1 ECTS 5	66
Ειδικά Θέματα Ανατομίας και Φυσιολογίας 03 E1 ECTS 5	67
Ανάλυση Συστημάτων 03 E0 ECTS 5.....	68
Θεωρία Γραφημάτων 03 E0 ECTS 5.....	69
Οργάνωση και Διοίκηση Συστημάτων Υγείας 03 E0 ECTS 5	69
Συστήματα Ιατρικής Απεικόνισης 03 E0 ECTS 5	70
Συστήματα Στήριξης Ιατρικών Αποφάσεων 03 E0 ECTS 5	71
Τεχνητή Νοημοσύνη 03 E0 ECTS 5	72
Υπολογιστική Όραση 03 E0 ECTS 5.....	73
Κρυπτογραφία 03 E0 ECTS 5.....	74
Μορφοκλασματική και Υπολογιστική Γεωμετρία 03 E0 ECTS 5	75
Γενετική Επιδημιολογία 03 E0 ECTS 5.....	75
Ειδικά Θέματα Βιοπληροφορικής 03 E0 ECTS 5	76
Στατιστικός Έλεγχος Ποιότητας και Αξιοπιστία Συστημάτων 03 E0 ECTS 5	78
Τεχνολογία Λογισμικού 03 E0 ECTS 5.....	79

Βιολογία Συστημάτων Θ3 Ε0 ECTS 5.....	80
Αλληλεπίδραση Ανθρώπου Υπολογιστή Θ3 Ε0 ECTS 5.....	81
Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας I Θ3 Ε0 ECTS 5	81
Τηλεϊατρική Θ3 Ε0 ECTS 5	82
Ασφάλεια Συστημάτων Υπολογιστών Θ3 Ε0 ECTS 5	83
Ειδικά Θέματα Υπολογιστικής Βιολογίας Θ3 Ε0 ECTS 5	84
Εξόρυξη και Ανάλυση Δεδομένων Μεγάλου Όγκου Θ3 Ε0 ECTS 5.....	85
Οικονομική Της Υγείας Θ3 Ε0 ECTS 5.....	86
Μέθοδοι Προσομοίωσης Θ3 Ε0 ECTS 5.....	87
Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου και Εφαρμογές στη Βιοϊατρική Θ3 Ε0 ECTS 5.....	88
Ειδικά Θέματα Αρχιτεκτονικής Υπολογιστών Θ3 Ε0 ECTS 5.....	88
Θεωρία Γλωσσών Θ3 Ε0 ECTS 5.....	89
Ειδικά Θέματα Μοριακής Βιολογίας και Γενετικής Θ3 Ε0 ECTS 5.....	90
Ειδικά Θέματα Βιοστατιστικής Θ3 Ε0 ECTS 5.....	91
Ειδικά Θέματα Βιοηθικής και Μεθοδολογίας της Έρευνας Θ3 Ε0 ECTS 5.....	92
Ασύρματα Επικοινωνιακά Συστήματα Θ3 Ε0 ECTS 5	93
Διασυνδεδεμένα Δεδομένα και Συστήματα Υπολογιστών Θ3 Ε0 ECTS 5.....	93
Ειδικά Θέματα Κατανεμημένου Προγραμματισμού Θ3 Ε0 ECTS 5	94
Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας II Θ3 Ε0 ECTS 5	95
Εξελικτικοί Αλγόριθμοι Θ3 Ε0 ECTS 5	95
Αλγοριθμική Επιχειρησιακή Έρευνα Θ3 Ε0 ECTS 5	96
Κοινωνιολογία της Εκπαίδευσης Θ2 ECTS 2 Χειμερινό.....	97
Γενική Παιδαγωγική Θ2 ECTS 2 Χειμερινό.....	98
Διδακτική της Πληροφορικής Θ2 ECTS 2 Εαρινό	99
Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση Θ2 ECTS 2 Εαρινό	99
Εκπαιδευτική Αξιολόγηση Θ2 ECTS 2 Χειμερινό	100
Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία Θ2 ECTS 2 Εαρινό.....	101
Πρακτική Άσκηση Θ0 ECTS 4 Χειμερινό/Εαρινό	
Αγγλικά I Θ2 ECTS 2	101
Αγγλικά II Θ2 ECTS 2.....	102
Αγγλική Ορολογία στην Πληροφορική Θ2 ECTS 2.....	103
Αγγλική Ορολογία στη Βιοϊατρική Θ2 ECTS 2	104
ΣΠΟΥΔΕΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ.....	104
ΣΠΟΥΔΕΣ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ	105
ΧΡΗΣΙΜΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΟΛΗ ΤΩΝ ΛΑΜΙΕΩΝ.....	106

ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΜΕ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗ ΒΙΟΙΑΤΡΙΚΗ

Το Τμήμα Πληροφορικής με Εφαρμογές στη Βιοϊατρική, ιδρύθηκε με το Π.Δ. 84 (Φ.Ε.Κ. 65τΑ'/2-3-2004) στο Πανεπιστήμιο Στερεάς Ελλάδας και λειτούργησε κατά το ακαδημαϊκό έτος 2004-2005, με τους πρώτους εβδομήντα πέντε (75) φοιτητές. Οι αίθουσες διδασκαλίας, τα εργαστήρια, τα αμφιθέατρα και η Γραμματεία του Τμήματος έχουν εγκατασταθεί στο κτήριο της πρώην Παιδαγωγικής Ακαδημίας στην οδό Παπασιοπούλου 2-4, στη Λαμία. Με το Π.Δ. 92 (Φ.Ε.Κ. 131τΑ'/5-6-2013) το Τμήμα Πληροφορικής με Εφαρμογές στη Βιοϊατρική εντάχθηκε στη Σχολή Θετικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

ΣΚΟΠΟΣ

Το Τμήμα Πληροφορικής με Εφαρμογές στη Βιοϊατρική παρέχει στους φοιτητές γνώσεις Πληροφορικής, που εδώ και χρόνια αποτελεί σαφή επιστημονική περιοχή. Ταυτόχρονα, στα τελευταία έτη σπουδών οι φοιτητές αποκτούν και μία εξειδίκευση, που περιλαμβάνει την αξιοποίηση των Πληροφοριακών Συστημάτων στο χώρο της Ιατρικής Τεχνολογίας, του Ιατρικού Φακέλου και των Διοικητικών Υπηρεσιών καθώς και της Έρευνας στη Βιοϊατρική Τεχνολογία και Βιοπληροφορική.

Η αλματώδης ανάπτυξη των τεχνολογιών Πληροφορικής (Υπολογιστές και Επικοινωνίες) και η διείσδυσή τους σε όλες σχεδόν τις παραδοσιακές διαδικασίες παραγωγής, αλλά και στις περισσότερες εκφάνσεις της καθημερινής μας ζωής, οδήγησε σε αύξηση των αναγκών σε προσωπικό εξειδικευμένο στις τεχνολογίες αυτές σε παγκόσμιο επίπεδο. Το Τμήμα Πληροφορικής με Εφαρμογές στη Βιοϊατρική ιδρύθηκε για να καλύψει μέρος αυτών των αναγκών στην αγορά εργασίας.

Η πλειοψηφία των Τμημάτων Πληροφορικής που λειτουργούν στην Ελλάδα, παράλληλα με τον κύριο κορμό μαθημάτων της επιστημονικής αυτής περιοχής, παρέχουν και γνώσεις εξειδίκευσης, όπως οι Τηλεπικοινωνίες, Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης, Εκπαιδευτική Τεχνολογία, Συστήματα Αυτοματισμού, Σχεδιασμός Λογισμικού, κ.λ.π. Μια τέτοια διαφοροποίηση στην παρεχόμενη εξειδίκευση είναι θετική, γιατί, παράλληλα με τις γενικές γνώσεις (εφόδια απαραίτητα για το μέλλον και την κατανόηση της επιστήμης), παρέχει στους πτυχιούχους τη δυνατότητα να αξιοποιήσουν τις γνώσεις τους σχετικά άμεσα, και μάλιστα σε τομέα επιλεγμένο ανάλογα με τα προσωπικά τους ενδιαφέροντα.

Ο τομέας εφαρμογών της Πληροφορικής στο χώρο των Υπηρεσιών Υγείας αποτελεί σήμερα, σε όλες τις αναπτυγμένες χώρες, μία από τις σημαντικότερες περιοχές ανάπτυξης λογισμικού για μεγάλες ιατρικές μονάδες και ενδεικτικά περιλαμβάνει το σχεδιασμό και υλοποίηση νοσοκομειακών δικτύων, την ανάπτυξη και διαχείριση ιατρικών πληροφοριακών συστημάτων, τη σχεδίαση, διαχείριση και συντήρηση απεικονιστικών ιατρικών μηχανημάτων, τη δυνατότητα ανταλλαγής ιατρικών φακέλων

και την ηλεκτρονική επικοινωνία του προσωπικού, την αυτοματοποίηση και ηλεκτρονικά υποβοηθούμενη διάγνωση, την Τηλεϊατρική, τη Βιοπληροφορική και άλλες ειδικότητες.

Η Ελλάδα στον τομέα εφαρμογών της Πληροφορικής στο χώρο των Υπηρεσιών Υγείας υστερεί σε σύγκριση με άλλες Ευρωπαϊκές χώρες. Ήδη υπάρχει ανάγκη για εξειδικευμένους επιστήμονες, στο πλαίσιο του γενικότερου εκσυγχρονισμού λειτουργίας του συστήματος υγείας. Η εξειδίκευση στο πλαίσιο ενός Τμήματος Πληροφορικής δίνει τη δυνατότητα δημιουργίας των πρώτων επιστημόνων που έχουν γνώσεις Βιοπληροφορικής και μιας κρίσιμης μάζας επιστημόνων, που παράλληλα έχουν τα εφόδια για να εργασθούν ερευνητικά στον εξελισσόμενο αυτόν τομέα.

ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΠΡΟΟΠΤΙΚΗ ΑΠΟΦΟΙΤΩΝ

Το Τμήμα Πληροφορικής με Εφαρμογές στη Βιοϊατρική είναι ένα πρωτοποριακό τμήμα στο χώρο της Επιστήμης της Πληροφορικής, καθώς έρχεται να καλύψει το κενό που υπάρχει στον τομέα της εξειδίκευσης των εφαρμογών της Πληροφορικής στο χώρο της Ιατρικής/Υγείας και Βιολογίας εξασφαλίζοντας κατά τον τρόπο αυτό μοναδικές επαγγελματικές προοπτικές στους πτυχιούχους, καθιστώντας τους ανταγωνιστικούς στην αγορά εργασίας και έτοιμους να αντεπεξέλθουν στις σύγχρονες απαιτήσεις στον επιστημονικό χώρο τόσο της Πληροφορικής όσο και των εφαρμογών της στη Βιοϊατρική.

Οι δυνατότητες επαγγελματικής αποκατάστασης εντοπίζονται τόσο στον Ιδιωτικό και Δημόσιο Τομέα, όσο και στον Τομέα της Έρευνας. Ενδεικτικά αναφέρονται για τους αποφοίτους οι ακόλουθες θέσεις απασχόλησης:

- Το Πτυχίο του Τμήματος Πληροφορικής με Εφαρμογές στη Βιοϊατρική είναι ισότιμο με όλα τα άλλα Τμήματα Πληροφορικής της χώρας και άρα οι πτυχιούχοι του Τμήματος έχουν ίσες ευκαιρίες στην αγορά με τους αποφοίτους των άλλων τμημάτων Πληροφορικής.
- Στο Δημόσιο Τομέα, σε θέσεις ανάπτυξης και επίβλεψης λειτουργίας Νοσοκομειακού Πληροφοριακού Συστήματος, Διαχείρισης Ηλεκτρονικού Αρχείου Νοσοκομείων, υπεύθυνου επιλογής ιατρικών μηχανημάτων, διαχειριστικής παρακολούθησης Προγραμμάτων Έρευνας και Ανάπτυξης διαφόρων Υπουργείων.
- Στα Πανεπιστήμια και Ερευνητικά Κέντρα ως Διδακτικό-Ερευνητικό προσωπικό σε θέματα όπως η ανάλυση γονιδίων, η διαμόρφωση προτύπων στερεοδομής κ.λ.π.
- Στον Ιδιωτικό Τομέα ως επιστημονικοί υπεύθυνοι τηλεϊατρικής, εφαρμογών ηλεκτρονικών υπολογιστών σε ιατρικές συσκευές για επεξεργασία βιοσημάτων ή εικόνων, σχεδιασμού και έρευνας σε ερευνητικά τμήματα μεγάλων εταιρειών για τη βελτίωση και το σχεδιασμό νέων ιατρικών μηχανημάτων τεχνητών οργάνων.
- Στο Δημόσιο Τομέα σε θέσεις Εκπαιδευτικού Προσωπικού Δευτεροβάθμιας

Εκπαίδευσης του Υπουργείου Παιδείας, Δια Βίου Μάθησης και Θρησκευμάτων, του κλάδου ΠΕ19 Πληροφορικής πτυχιούχων Α.Ε.Ι. (σύμφωνα με την εγκύκλιο για το Π.Δ. 44/2005, Παράρτημα Γ').

ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΟΡΓΑΝΩΣΗ

Τα θέματα που αφορούν στην οργάνωση και λειτουργία του Τμήματος και στην αντίστοιχη Εκπαίδευση εξετάζονται από τη Συνέλευση του Τμήματος. Η Συνέλευση του Τμήματος Πληροφορικής με Εφαρμογές στη Βιοϊατρική της Σχολής Θετικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας συγκροτήθηκε με την Αρ.Πρωτ.:564/7-7-2017 απόφαση του προέδρου του Τμήματος, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 10 παρ. 5 του Ν. 4009/2011 (ΦΕΚ 195/6-9-2011 τ. Α'), όπως αυτό τροποποιήθηκε με τις διατάξεις του άρθρου 4, παρ. 3 του Ν. 4076/2012 (Φ.Ε.Κ. 159/10-8-2012 τ. Α') σχετικά με τη σύνθεση της Συνέλευσης Τμήματος και αποτελείται από τους :

1. Βασίλειος Πλαγιανάκος, Αναπληρωτής Καθηγητής
2. Παντελεήμων Μπάγκος, Αναπληρωτής Καθηγητής
3. Δημήτριος Ιακωβίδης, Αναπληρωτής Καθηγητής
4. Μαρία Αδάμ, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια
5. Ιωάννης Αναγνωστόπουλος, Αναπληρωτής Καθηγητής
6. Γεώργιος Γκούτος, Επίκουρος Καθηγητής
(ο κ. Γκούτος Γεώργιος βρίσκεται σε τριετή άδεια άνευ αποδοχών)
7. Κωνσταντίνος Δελήμπασης, Επίκουρος Καθηγητής
8. Βασίλειος Δρακόπουλος, Επίκουρος Καθηγητής
9. Αθανάσιος Κακαρούντας, Επίκουρος Καθηγητής
10. Ευριπίδης Μάρκου, Επίκουρος Καθηγητής
11. Χαρίλαος Σανδαλίδης, Επίκουρος Καθηγητής
12. Αθανάσιος Λουκόπουλος, Επίκουρος Καθηγητής
13. Ιωάννης Τριανταφύλλου, Επίκουρος Καθηγητής
14. Άννα Μουτή, Εκπρόσωπος Ε.Ε.Π. Τμήματος
15. Γεώργιος Σπαθούλας, Εκπρόσωπος Ε.Δ.Ι.Π. Τμήματος
16. Ηλίας Τσώνος, Εκπρόσωπος Ε.Τ.Ε.Π. Τμήματος

ΠΡΟΕΔΡΟΣ: **Βασίλειος Πλαγιανάκος**

ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ

Η Γραμματεία του Τμήματος είναι αρμόδια για τη γραμματειακή υποστήριξη του Προέδρου του Τμήματος. Στις αρμοδιότητες της Γραμματείας περιλαμβάνονται, μεταξύ άλλων:

- Η διεκπεραίωση της εγγραφής των φοιτητών σε κάθε ακαδημαϊκό εξάμηνο.
- Η έκδοση, μετά από αίτηση, πιστοποιητικών εγγραφής στο Τμήμα, αναλυτικής βαθμολογίας και πάσης φύσεως βεβαιώσεων των ενδιαφερομένων φοιτητών.
- Η έκδοση και καταχώρηση της βαθμολογίας των φοιτητών.
- Η τήρηση μητρώων φοιτητών.
- Η συγκέντρωση, επεξεργασία, διάθεση στατιστικών δεδομένων των σπουδών.
- Η έκδοση και απονομή πτυχίων.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ

Διεύθυνση: Παπασιοπούλου 2-4, 35131, Λαμία
Τηλέφωνο: 22310 66900-66901-66733-66720 (Γραμματεία),
Fax: 22310 66939
E-mail: g-dib@uth.gr
Ιστοσελίδα: <http://www.dib.uth.gr>

ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ

Το Τμήμα υποστηρίζεται διοικητικά από την κα Δήμητρα Ζυγούρη, Αναπληρώτρια Γραμματέα, τον κ. Αλέξανδρο Κόκκινο και τον κ. Δημήτριο Κόμνο.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ

Στο Τμήμα είναι διορισμένοι σε θέσεις Διδακτικού Ερευνητικού Προσωπικού (Δ.Ε.Π.) οι ακόλουθοι επιστήμονες:

<i>Όνοματεπώνυμο</i>	<i>Βαθμίδα</i>	<i>Γνωστικό Αντικείμενο</i>
Βασίλειος Πλαγιανάκος	Αναπληρωτής Καθηγητής	Υπολογιστική Νοημοσύνη
Παντελεήμων Μπάγκος	Αναπληρωτής Καθηγητής	Βιοπληροφορική και Βιοστατιστική
Δημήτριος Ιακωβίδης	Αναπληρωτής Καθηγητής	Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος
Μαρία Αδάμ	Αναπληρώτρια Καθηγήτρια	Εφαρμοσμένα Μαθηματικά και Θεωρία Πινάκων
Ιωάννης Αναγνωστόπουλος	Αναπληρωτής Καθηγητής	Τεχνολογίες Εφαρμογών Διαδικτύου και Μέσων Κοινωνικής Δικτύωσης
Κωνσταντίνος Δελήμπασης	Επίκουρος Καθηγητής	Ιατρική Πληροφορική
Βασίλειος Δρακόπουλος	Επίκουρος Καθηγητής	Γραφικά-Επικοινωνία Ανθρώπου Υπολογιστή
Αθανάσιος Κακαρούνας	Επίκουρος Καθηγητής	Αρχιτεκτονική Υπολογιστών
Ευριπίδης Μάρκου	Επίκουρος Καθηγητής	Αλγοριθμική Θεωρία Κατανεμημένων Υπολογισμών
Χαρίλαος Σανδαλίδης	Επίκουρος Καθηγητής	Ασύρματα Οπτικά Δίκτυα Ευρείας Ζώνης
Γεώργιος Γκούτος	Επίκουρος Καθηγητής	Βιοπληροφορική
Αθανάσιος Λουκόπουλος	Επίκουρος Καθηγητής	Εξοικονόμηση Ενέργειας σε Κατανεμημένα Συστήματα
Ιωάννης Τριανταφύλλου	Επίκουρος Καθηγητής	Εφαρμοσμένες Πιθανότητες και Στατιστική

Στο Τμήμα υπηρετούν ως Ειδικό Ερευνητικό Προσωπικό (Ε.Ε.Π) οι ακόλουθοι

ΕΙΔΙΚΟ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ (Ε.Ε.Π.)

<i>Όνοματεπώνυμο</i>	<i>Ειδικότητα/Κατηγορία</i>	<i>Τηλέφωνο</i>
Άννα Μουτή	Αγγλική Γλώσσα	22310-66917

Στο Τμήμα υπηρετούν ως Ειδικό Διδακτικό Προσωπικό (Ε.ΔΙ.Π) οι ακόλουθοι

ΕΙΔΙΚΟ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ (Ε.ΔΙ.Π.)

<i>Όνοματεπώνυμο</i>	<i>Ειδικότητα/Κατηγορία</i>	<i>Τηλέφωνο</i>
Κωνσταντίνος Αποστολόπουλος	Ε.ΔΙ.Π	22310-66912
Αλέξανδρος Βάβουλας	Ε.ΔΙ.Π	22310-66917
Νικόλαος Βαϊόπουλος	Ε.ΔΙ.Π	22310-66919
Παρασκευή Βέννου	Ε.ΔΙ.Π	22310-66925
Γεώργιος Σπαθούλας	Ε.ΔΙ.Π	22310-66926

Στο Τμήμα υπηρετούν ως Ειδικό Τεχνικό Εργαστηριακό Προσωπικό (Ε.ΤΕ.Π) οι ακόλουθοι

ΕΙΔΙΚΟ ΤΕΧΝΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ (Ε.Τ.Ε.Π.)

<i>Όνοματεπώνυμο</i>	<i>Ειδικότητα/Κατηγορία</i>	<i>Τηλέφωνο</i>
Παναγιώτης Καραγεώργος	Ηλεκτρονική/ΤΕ	22310-66712
Δέσποινα Μπιλάλη	Υποβοήθηση του εκπαιδευτικού, εργαστηριακού και ερευνητικού έργου των μελών ΔΕΠ του Τμήματος/ΠΕ	22310-66720
Ελένη Ραφαηλίδου	Υποβοήθηση του εκπαιδευτικού, εργαστηριακού και ερευνητικού έργου των μελών ΔΕΠ του Τμήματος/ΔΕ	22310-66703
Ηλίας Τσώνος	Τεχνικός Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων και Μετάδοσης Πληροφορίας/ΔΕ	22310-66906

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ-ΥΠΟΔΟΜΗ

ΚΤΗΡΙΑΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ

Οι αίθουσες διδασκαλίας, τα εργαστήρια, η Γραμματεία του Τμήματος, τα γραφεία Καθηγητών και τα αμφιθέατρα βρίσκονται στη διεύθυνση: Παπασιοπούλου 2-4, Τ.Κ. 35131, Λαμία (τηλ.: 22310 66900, Fax: 22310 66939).

ΑΙΘΟΥΣΕΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Σύγχρονοι, λειτουργικοί διδακτικοί χώροι έχουν κατασκευαστεί για τους εκπαιδευτικούς σκοπούς του Τμήματος. Πρόκειται για τέσσερις αίθουσες εξοπλισμένες με εποπτικά μέσα τελευταίας τεχνολογίας, δύο αμφιθέατρα και τέσσερα εκπαιδευτικά εργαστήρια, που μπορούν να καλύψουν τις ανάγκες διδασκαλίας, εκπαίδευσης και άσκησης καθώς και να φιλοξενήσουν επιστημονικές συναντήσεις.

Τα εκπαιδευτικά εργαστήρια είναι εξοπλισμένα με δίκτυο υπολογιστών που παρέχουν προηγμένες υπηρεσίες τηλεματικής και υποστηρίζουν, με τον πλέον σύγχρονο τρόπο, τις εκπαιδευτικές δραστηριότητες των φοιτητών στα ακόλουθα πεδία: Προγραμματισμός Η/Υ, Βιοϊατρική Τεχνολογία, Επικοινωνίες Η/Υ, Εξόρυξη Δεδομένων, Βάσεις Δεδομένων, Επεξεργασία Εικόνας, Ηλεκτρονική, Ρομποτική, Μικροϋπολογιστών, Βιολογίας, Εφαρμογές Διαδικτύου, Τεχνολογίας Ιατρικού Εξοπλισμού.

ΓΡΑΦΕΙΑ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ

Στο κτήριο του Τμήματος Πληροφορικής με Εφαρμογές στη Βιοϊατρική υπάρχουν δέκα γραφεία διδακτικού προσωπικού, τα οποία καλύπτουν τις ανάγκες των διδασκόντων.

ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ

Σύμφωνα με το ΦΕΚ 1269/τ. Β'/2015 στο Τμήμα Πληροφορικής με Εφαρμογές στη Βιοϊατρική ιδρύθηκαν και λειτουργούν τα ακόλουθα τέσσερα θεσμοθετημένα εργαστήρια

1. Εργαστήριο Βιοϊατρικής Απεικόνισης

Το Εργαστήριο καλύπτει κυρίως τις εκπαιδευτικές αλλά και τις ερευνητικές δραστηριότητες των φοιτητών και του προσωπικού του Τμήματος σε γνωστικά αντικείμενα όπως συλλογή και σχηματισμός Ιατρικής εικόνας από διάφορα απεικονιστικά συστήματα, Επεξεργασία και ανάλυση Βιοσημάτων και Βιο-εικόνων, Ανάπτυξη υπολογιστικών αλγορίθμων για την ποσοτικοποίηση και την εξατομίκευση της ιατρικής και την υποστήριξη της διάγνωσης και της θεραπείας.

2. Εργαστήριο Ευφών Υπολογιστικών Συστημάτων (ΕΥΣ)

Το Εργαστήριο καλύπτει τις εκπαιδευτικές, αλλά και τις ερευνητικές δραστηριότητες των φοιτητών και του προσωπικού του Τμήματος στα γνωστικά αντικείμενα: Αλγόριθμοι Μηχανικής Μάθησης, Υπολογιστική Όραση, Ευφυή Συστήματα, Διάχυτο Υπολογισμό, Ρομποτική. Το γνωστικό αντικείμενο του Εργαστηρίου βρίσκεται στην αιχμή της έρευνας και ανάπτυξης με πλήθος πιθανών εφαρμογών σε κάθε τομέα της επιστήμης και της τεχνολογίας.

3. Εργαστήριο Μοριακής και Υπολογιστικής Βιολογίας και Γενετικής (ΕΜΥΒΓ)

Το Εργαστήριο, καλύπτει τις εκπαιδευτικές αλλά και τις ερευνητικές δραστηριότητες των φοιτητών και του προσωπικού του Τμήματος σε γνωστικά αντικείμενα: Μοριακή Βιολογία, Μοριακή Γενετική, Μοριακή Δια- γνωστική, Κλινική Επιδημιολογία, Μοριακή και Γενετική Επιδημιολογία, Βιοπληροφορική, Γονιδιωματική, Υπολογιστική και Μαθηματική Βιολογία.

4. Εργαστήριο Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων, Δικτύων και Ενοποιημένων Υπηρεσιών

Το Εργαστήριο δημιουργείται καλύπτει τις εκπαιδευτικές αλλά και τις ερευνητικές δραστηριότητες των φοιτητών και του προσωπικού του Τμήματος στα γνωστικά αντικείμενα: των Ενσύρματων και Ασύρματων Επικοινωνιακών Συστημάτων και Δικτύων, της Ασφάλειας Τηλεπικοινωνιακών και Πληροφοριακών Συστημάτων, της Διαδικτυακής κί- νησης και Υπηρεσιών Διαδικτύου, των Πληροφοριακών Συστημάτων στο Διαδίκτυο και τον Παγκόσμιο Ιστό, των Κατανεμημένων Συστημάτων Επικοινωνιών, των Πολυμέσων, του Κινητού και Διάχυτου Υπολογισμού, των Διαδικτυακών Εφαρμογών και Κοινωνικών Δικτύων, των Εφαρμογών Ανάλυσης Δεδομένων Μεγάλης Κλίμακας και των Διασυνδεδεμένων Υπολογιστικών Συστημάτων και Δεδομένων.

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΔΙΚΤΥΟΥ

Στο Τμήμα Πληροφορικής με Εφαρμογές στη Βιοϊατρική δημιουργήθηκε το 2005 το κέντρο Διαχείρισης Δικτύου, το οποίο εξασφαλίζει την αδιάλειπτη και υψηλών ταχυτήτων διασύνδεση των χρηστών του Τμήματος με το εσωτερικό δίκτυο καθώς και με τα ελληνικά και διεθνή δίκτυα φωνής και δεδομένων. Από το τέλος του 2012 υποστηρίζεται και τεχνολογία VPN για τους φοιτητές/τριες και το προσωπικό του Τμήματος.

Το κέντρο Διαχείρισης Δικτύου φροντίζει για τη συνεχή αναβάθμιση και τον εκσυγχρονισμό των υποδομών του, την αφομοίωση της νέας τεχνογνωσίας και την ταχεία ενσωμάτωση της συνεχώς εξελισσόμενης τεχνολογίας στις υποδομές του. Στους στόχους του είναι η χρήση της πλέον πρόσφατης τεχνολογίας στην εκπαίδευση, την

έρευνα, τη διοίκηση καθώς και ο εκσυγχρονισμός της μηχανοργάνωσης.

ΤΗΛΕ-ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ / ΥΛΙΚΟ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

Στο Τμήμα Πληροφορικής με Εφαρμογές στη Βιοϊατρική γίνεται χρήση του e-Class, ενός Ηλεκτρονικού Συστήματος Διαχείρισης Μαθημάτων, για την παροχή Υπηρεσιών Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης (<http://eclass.uth.gr>).

ΦΟΙΤΗΤΙΚΗ ΜΕΡΙΜΝΑ

ΠΑΡΟΧΗ ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Σε όλους τους φοιτητές/τριες παρέχεται το δικαίωμα δωρεάν προμήθειας και επιλογής αριθμού συγγραμμάτων ίσου με τον αριθμό των υποχρεωτικών και επιλεγόμενων μαθημάτων που απαιτούνται για τη λήψη πτυχίου. Η δήλωση τους γίνεται στην αρχή κάθε εξαμήνου, μέσω της Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας Ολοκληρωμένης Διαχείρισης Συγγραμμάτων και λοιπών Βοηθημάτων «Εύδοξος», με βάση τη δήλωση μαθημάτων του κάθε φοιτητή/τριας και η διανομή των συγγραμμάτων γίνεται με ευθύνη των Εκδοτικών Οίκων. Σε περίπτωση που ο φοιτητής/τρια επαναλαμβάνει το μάθημα με νέα δήλωσή του, επειδή απέτυχε σε προηγούμενο εξάμηνο, δεν δικαιούται σύγγραμμα (Άρθρο 80, παράγραφος 10ββ, Νόμος 4009/2011).

ΣΙΤΙΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Σύμφωνα με τις διατάξεις του ΦΕΚ 1965τ.Β'/18-6-2012 παρέχεται στους φοιτητές δωρεάν σίτιση με βάση την ατομική και οικογενειακή οικονομική τους κατάσταση (πρόσθετες πληροφορίες <http://www.uth.gr/students/student-welfare/sitisi>).

Το συσσίτιο παρέχεται από 1ης Σεπτεμβρίου κάθε έτους μέχρι της 30ης Ιουνίου του επόμενου έτους στο φοιτητικό εστιατόριο που βρίσκεται στο ισόγειο του κτηρίου του Πανεπιστημίου.

ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗ ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ

Η Ακαδημαϊκή Ταυτότητα χορηγείται σε όλους τους ενεργούς φοιτητές/τριες, προπτυχιακούς και μεταπτυχιακούς μέσω του ιστότοπου <https://submit-academicid.minedu.gov.gr/>. Έχει ισχύ για όσα έτη διαρκεί η φοιτητική ιδιότητα και καλύπτει πολλαπλές χρήσεις, επιπλέον του Φοιτητικού Εισιτηρίου (Πάσο) Εξασφαλίζει

έκπτωση σε λεωφορεία, τρένα από και προς την πόλη της Λαμίας, μουσεία και καλλιτεχνικές εκδηλώσεις (πρόσθετες πληροφορίες στον ιστότοπο <http://www.uth.gr/students/student-welfare/academicid> .

ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗ ΠΕΡΙΘΑΛΨΗ

Οι ανασφάλιστοι φοιτητές/τριες, σύμφωνα με την παρ. 3 του άρθρου 31 του νόμου 4452/2017 (Α'17), δικαιούνται πλήρη ιατροφαρμακευτική και νοσοκομειακή περίθαλψη στο Εθνικό Σύστημα Υγείας (Ε.Σ.Υ.) με κάλυψη των σχετικών δαπανών από τον Εθνικό Οργανισμό Παροχής Υπηρεσιών Υγείας (Ε.Ο.Π.Υ.Υ.), κατ' εφαρμογή του άρθρου 33 του ν.4368/2016 (Α'21).

Για τους ανασφάλιστους φοιτητές/τριες που μετακινούνται σε χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης και τον ΕΟΧ για εκπαιδευτικούς σκοπούς, εκδίδεται Ευρωπαϊκή Κάρτα Ασφάλισης Ασθένειας (Ε.Κ.Α.Α.) από τη Διεύθυνση Φοιτητικής Μέριμνας.

Πρόσθετες πληροφορίες σχετικά με την υγειονομική περίθαλψη παρέχονται στον ιστότοπο <http://www.uth.gr/students/student-welfare/perithalpsi> .

ΦΟΙΤΗΤΙΚΟΣ ΣΥΛΛΟΓΟΣ

Όλοι οι φοιτητές/τριες δικαιούνται να εγγράφονται ως μέλη του Φοιτητικού Συλλόγου της Σχολής Θετικών Επιστημών, ο οποίος λειτουργεί σύμφωνα με το νόμο. Εκπρόσωποι των φοιτητών/τριων μετέχουν, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις, στα όργανα του Πανεπιστημίου.

ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ

Από το Ίδρυμα Κρατικών Υποτροφιών απονέμονται υποτροφίες και βραβεία, ανάλογα με την επίδοση του φοιτητή/τριας και το προσωπικό και οικογενειακό του εισόδημα.

ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

Στους φοιτητές/τριες παρέχεται η δυνατότητα για πραγματοποίηση μέρους των σπουδών τους στο εξωτερικό (από 3 έως 12 μήνες), μέσω του Ευρωπαϊκού Προγράμματος «Δια Βίου Μάθησης / Erasmus+». Παρέχεται μηνιαία υποτροφία κινητικότητας, η οποία καθορίζεται κάθε χρόνο από τον Εθνικό Φορέα, το Ίδρυμα Κρατικών Υποτροφιών. Περισσότερες πληροφορίες στον ιστότοπο <http://erasmus.uth.gr/index.php/el/>.

ΦΟΙΤΗΤΕΣ/ΤΡΙΕΣ – ΑΤΟΜΑ ΜΕ ΕΙΔΙΚΕΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ (ΦμεΑ)

Στο πλαίσιο της μέριμνας για τους φοιτητές/τριες με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και προκειμένου η φοίτηση των ατόμων αυτών στο Πανεπιστήμιο να είναι αποτελεσματική, παρέχονται ειδικές διευκολύνσεις τόσο κατά την περίοδο των σπουδών (γραμματειακή και συμβουλευτική υποστήριξη) όσο και κατά την περίοδο των εξετάσεων (ειδικοί τρόποι εξετάσεων). Για το σκοπό αυτό, οι φοιτητές/τριες που ανήκουν στην κατηγορία αυτή, (ΦμεΑ) μπορούν να απευθύνονται στη δομή υποστήριξης φοιτητών/τριων με αναπηρία και/ή ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες **ΠΡΟΣΒΑΣΗ**. Οι ΦμεΑ και οι διδάσκοντες/ουσες εγγράφονται στην ηλεκτρονική πλατφόρμα της ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ για να εκφράσουν τις ανάγκες τους, να ενημερωθούν και/ ή να λάβουν υποστήριξη σχετικά με θέματα πρόσβασης στο ΠΘ. Ενδεικτικά, οι ΦμεΑ μπορούν να εγγραφούν στην ΠΡΟΣΒΑΣΗ προκειμένου να ενημερώσουν την υπηρεσία για εμπόδια στην πρόσβασή τους, να ζητήσουν υποστήριξη κατά τη διάρκεια των μαθημάτων τους ή κάποια διαφοροποίηση στις εξετάσεις τους.

Εάν οι ΦμεΑ επιθυμούν υποστήριξη, συμφοιτητές/ήτριες αναλαμβάνουν το ρόλο των εθελοντών με στόχο την ενίσχυση της πρόσβασης των συμφοιτητών/τριών τους. Συγκεκριμένα, οι φοιτητές-τριες-εθελοντές σε συνεργασία με μέλη ΔΕΠ μπορούν να βοηθήσουν τους/τις ΦμεΑ στην μετακίνηση τους μέσα στους χώρους του ΠΘ, στη συμπλήρωση αιτήσεων, στην παρακολούθηση των μαθημάτων, στη μετατροπή διαφόρων αρχείων σε άλλη μορφή, στην προετοιμασία τους για τις εξετάσεις. Τέλος, για τους κωφούς/ές φοιτητές/τριες του ΠΘ δίνεται η δυνατότητα διερμηνείας στην ελληνική νοηματική γλώσσα.

Περισσότερες πληροφορίες στον ιστότοπο <http://prosvasi.uth.gr/>

ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ – ΑΝΑΓΝΩΣΤΗΡΙΟ

Στη Σχολή Θετικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας λειτουργεί βιβλιοθήκη με στόχο την κάλυψη των αναγκών της Ακαδημαϊκής κοινότητας από άποψη σύγχρονης επιστημονικής ενημέρωσης και πληροφόρησης. Σκοπός της βιβλιοθήκης είναι η κάλυψη, η υποστήριξη, και η προώθηση των διδακτικών–εκπαιδευτικών και ερευνητικών διαδικασιών οι οποίες αναπτύσσονται στο πλαίσιο των Προγραμμάτων Σπουδών των Τμημάτων της Σχολής Θετικών Επιστημών, τόσο σε προπτυχιακό επίπεδο όσο και σε μεταπτυχιακό επίπεδο.

Ο ΘΕΣΜΟΣ ΤΟΥ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΟΥ

Ο ρόλος του Ακαδημαϊκού Συμβούλου είναι να υποστηρίζει τον/την φοιτητή/φοιτήτρια του Τμήματος σε όλα τα ζητήματα που αφορούν την ακαδημαϊκή του/της δραστηριότητα. Στόχος του θεσμού είναι να καθοδηγήσει τον/την φοιτητή/φοιτήτρια ώστε να ολοκληρώσει τις σπουδές του/της και να αποκτήσει το πτυχίο χρησιμοποιώντας με τον καλύτερο δυνατό τρόπο τους διαθέσιμους πόρους του Τμήματος και του Πανεπιστημίου. Η συνεργασία μεταξύ του/της φοιτητή/φοιτήτριας και Ακαδημαϊκού Συμβούλου πραγματοποιείται στους χώρους του Πανεπιστημίου σε προσωπική βάση και επικεντρώνεται ενδεικτικά στα ακόλουθα θέματα:

- Προσδιορισμός ακαδημαϊκών στόχων
- Προσδιορισμός επαγγελματικών στόχων
- Επιλογή κατεύθυνσης σπουδών και επιλογής μαθημάτων
- Παρακολούθηση ακαδημαϊκής προόδου
- Διάθεση και χρήση ακαδημαϊκών πόρων
- Διευκρίνιση ακαδημαϊκών και πανεπιστημιακών κανονισμών

ΚΑΤΑΤΑΚΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

Η αίτηση και τα δικαιολογητικά των πτυχιούχων που επιθυμούν να καταταγούν στα Τμήματα της Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης υποβάλλονται στο Τμήμα υποδοχής από 1 έως 15 Νοεμβρίου κάθε ακαδημαϊκού έτους (Άρθρο 3, παρ. 1, Απόφαση Φ1/192329/B3, ΦΕΚ 3185/16-12-2013, τ.Β' και Άρθρο 74 παρ. 3, Ν4485/2017, ΦΕΚ 114/4-8-2017 τ. Α').

Η κατάταξη στο Τμήμα γίνεται με γραπτές εξετάσεις, που διενεργούνται κατά το διάστημα από 1 έως 20 Δεκεμβρίου κάθε ακαδημαϊκού έτους. Εξεταζόμενα μαθήματα των υποψηφίων (σε ύλη όπως περιγράφεται στο Πρόγραμμα Σπουδών του Τμήματος) ορίζονται τα:

1. Μαθηματική Ανάλυση Ι
2. Φυσική
3. Εισαγωγή στον Προγραμματισμό

Για περισσότερες πληροφορίες ο ενδιαφερόμενος αναγνώστης παραπέμπεται στον ιστότοπο <http://www.dib.uth.gr/?q=el/node/41>.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΜΕ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗ
ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΥ ΕΤΟΥΣ 2018-2019

**ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΣΠΟΥΔΩΝ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΜΕ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗ
ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗ**

Το ακαδημαϊκό έτος αρχίζει την 1η Σεπτεμβρίου κάθε χρόνου και λήγει την 31η Αυγούστου του επόμενου. Κάθε ακαδημαϊκό έτος χωρίζεται σε δύο διδακτικές περιόδους –εξάμηνα: το χειμερινό και το εαρινό. Οι ακριβείς ημερομηνίες έναρξης και λήξης των εξαμήνων καθορίζονται κάθε έτος από τη Σύγκλητο του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας μεταξύ Σεπτεμβρίου και Ιανουαρίου για το χειμερινό εξάμηνο και μεταξύ Φεβρουαρίου και Μαΐου για το εαρινό εξάμηνο.

Οι εξετάσεις πραγματοποιούνται σε τρεις περιόδους: Ιανουαρίου/Φεβρουαρίου για τα μαθήματα χειμερινού εξαμήνου, Μαΐου/Ιουνίου για τα μαθήματα εαρινού εξαμήνου και η συμπληρωματική εξεταστική περίοδος για τα μαθήματα και των δύο εξαμήνων τον Σεπτέμβριο κάθε ακαδημαϊκού έτους.

Η ελάχιστη διάρκεια των προπτυχιακών σπουδών στο Τμήμα είναι οκτώ (8) εξάμηνα.

Η εκπαίδευση των φοιτητών του Τμήματος γίνεται μέσω παραδόσεων, φροντιστηρίων, εργαστηριακών ασκήσεων, σεμιναρίων και εργασιών που τους ανατίθενται με σκοπό την εξάσκησή τους στη διδασκόμενη ύλη.

Κάθε φοιτητής/τρια έχει τη δυνατότητα να εγγραφεί, να παρακολουθήσει και να εξεταστεί σε συγκεκριμένο πλήθος μαθημάτων του χειμερινού και του εαρινού εξαμήνου. Το μέγιστο πλήθος μαθημάτων εξαρτάται από το εξάμηνο του ακαδημαϊκού έτους το οποίο διανύει ο φοιτητής και ορίζεται να είναι ίσος με:

8 μαθήματα για το 1ο και 2ο εξάμηνο,

9 μαθήματα για το 3ο και 4ο εξάμηνο,

12 μαθήματα για το 5ο και 6ο εξάμηνο,

ενώ δεν υπάρχει περιορισμός για το 7ο και 8ο εξάμηνο.

Στον περιορισμό των δηλώσεων δεν υπάγονται τα ελεύθερα μαθήματα επιλογής και τα μαθήματα της ξένης γλώσσας.

Οι εξετάσεις των μαθημάτων γίνονται από τον διδάσκοντα (ή τους διδάσκοντες) στο τέλος του εξαμήνου σε καθορισμένη ύλη. Η βαθμολογία των μαθημάτων εκφράζεται

στην κλίμακα μηδέν (0) έως δέκα (10) με βάση επιτυχίας το πέντε (5). Σε περίπτωση αποτυχίας ο φοιτητής έχει τη δυνατότητα μίας συμπληρωματικής εξέτασης τον Σεπτέμβριο. Εάν αποτύχει και στη συμπληρωματική εξέταση, ο φοιτητής πρέπει να επανεγγραφεί στο μάθημα και να το παρακολουθήσει σε επόμενο ακαδημαϊκό έτος.

Ο/Η φοιτητής/τρια έχει το δικαίωμα της αναβαθμολόγησης μέχρι τριών (3) συνολικώς μαθημάτων κατά τη διάρκεια σπουδών. Η αναβαθμολόγηση στο ίδιο μάθημα επιτρέπεται μόνο εφ' άπαξ, αφού προηγουμένως δηλωθεί στη Γραμματεία του Τμήματος. Είναι προφανές ότι με τη δήλωση αναβαθμολόγησης ο/η φοιτητής/τρια αποδέχεται την κατάργηση του βαθμού που είχε αποκτήσει στο παρελθόν και την κατοχύρωση του νέου βαθμού εξέτασης.

ΔΟΜΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ

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. Για την απόκτηση πτυχίου ο φοιτητής πρέπει να παρακολουθήσει και να εξεταστεί με επιτυχία σε είκοσι οκτώ (28) υποχρεωτικά μαθήματα.

Η συστηματική παρακολούθηση των παραδόσεων είναι απόλυτα ενδεδειγμένη για τη σωστή θεωρητική κατάρτιση του φοιτητή, δεδομένου ότι μόνο η άμεση επαφή με το διδάσκοντα μπορεί να οδηγήσει στην ακριβή γνώση του αντικειμένου κάθε μαθήματος. Η παρακολούθηση των εργαστηριακών ασκήσεων είναι υποχρεωτική.

ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

Εκτός των υποχρεωτικών μαθημάτων από το 5ο έως το 8ο εξάμηνο του παρόντος Προγράμματος Σπουδών διατίθενται σαράντα οκτώ (48) μαθήματα επιλογής, από τα οποία ο φοιτητής έχει τη δυνατότητα να επιλέξει έναν απαραίτητο αριθμό μαθημάτων σε κάθε εξάμηνο. Για την απόκτηση πτυχίου ο/η φοιτητής/τρια απαιτείται να παρακολουθήσει και να εξεταστεί με επιτυχία σε τουλάχιστον δεκατέσσερα (14) μαθήματα επιλογής.

ΕΛΕΥΘΕΡΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

Ως Ελεύθερα Μαθήματα Επιλογής χαρακτηρίζονται τα μαθήματα Παιδαγωγικών και γενικών γνώσεων, από τα οποία ο/η φοιτητής/τρια πρέπει να παρακολουθήσει και να εξεταστεί επιτυχώς σε τουλάχιστον δύο (2) για τη λήψη του πτυχίου.

Το ακόλουθο Πρόγραμμα Σπουδών, περιλαμβάνει τους τίτλους των υποχρεωτικών και των κατ' επιλογήν 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.

Τα Ελεύθερα Μαθήματα Επιλογής-Παιδαγωγικών και γενικών γνώσεων με κωδικούς 0ΕΠ01-0ΕΠ05, 0ΕΜ05 και 0ΕΜ09 καθώς και τα μαθήματα ξένης γλώσσας 1ΞΑ01 2ΞΑ01, 3ΞΑ01, 4ΞΑ01, τα οποία καθορίζονται ως μαθήματα των πρώτων εξαμήνων, ο/η φοιτητής/τρια έχει τη δυνατότητα να τα παρακολουθήσει σε οποιοδήποτε εξάμηνο επιθυμεί, αρκεί να προσφέρονται.

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

Υποχρεωτικά Μαθήματα Κορμού (28): 21 Πληροφορικής και 7 Βιοϊατρικής

Μαθήματα Κατευθύνσεων Επιλογής (48):

Πληροφοριακών Συστημάτων (Π): 27 μαθήματα

Πληροφορικής Υγείας και Βιοπληροφορικής (Β): 21 μαθήματα

Ελεύθερα Μαθήματα (6 ή 11 ή 13): 5 ή 9 παιδαγωγικής κατεύθυνσης (ΕΠ) και 1 γενικών γνώσεων (ΕΜ) και 1 ή 3 Πρακτικές Ασκήσεις.

Μαθήματα Ξένης Γλώσσας (4)

Διεξάγονται κατά τα 4 πρώτα εξάμηνα σπουδών και είναι υποχρεωτικά για την απόκτηση πτυχίου. Στα μαθήματα αυτά δεν καταχωρείται βαθμός, αλλά μόνο η ένδειξη «επέτυχε» ή «απέτυχε», η οποία αναγράφεται στην αναλυτική βαθμολογία. Η επίδοση στα μαθήματα Ξένης γλώσσας δεν συνυπολογίζεται στο βαθμό πτυχίου.

Κατανομή μαθημάτων στα 8 εξάμηνα φοίτησης.

Εξάμηνο	Υποχρεωτικό Πληροφορικής	Υποχρεωτικό Βιοϊατρικής	Επιλογής	Πιστωτικές Μονάδες -ECTS
1	5Π	1B		28
2	4Π	2B		28
3	4Π	1B		26
4	4Π	1B		26
5	3Π	1B	2E(από 6E)	30
6	1Π	1B	4E(από 9E)	30
7	-	-	4E(από 16E)	20
8	-	-	4E(από 17E)	20
Ελεύθερα Μαθήματα			2EM	4
Ξένη Γλώσσα			4ΕΓ	8
Πτυχιακή Εργασία (7 ^ο & 8 ^ο Εξ.)				20
Σύνολο	21Π	7B	14E 2EM+4ΕΓ	+ 240

ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΑΠΟΚΤΗΣΗΣ ΠΤΥΧΙΟΥ

Ο φοιτητής για να αποκτήσει το πτυχίο Πληροφορικής με Εφαρμογές στη Βιοϊατρική πρέπει:

- Να πληροί τις απαιτήσεις του Νόμου 4009/2011 όσον αφορά στην εγγραφή σε εξάμηνα.
- Να έχει εξεταστεί με επιτυχία στα είκοσι οκτώ (28) μαθήματα Κορμού (21 Κορμού Πληροφορικής και 7 Κορμού Βιοϊατρικής και Βιοπληροφορικής). Συνολικά, εκατόν τριάντα οκτώ (138) Πιστωτικές Μονάδες (ECTS).
- Να έχει εξεταστεί με επιτυχία σε δέκα τέσσερα (14) Μαθήματα Επιλογής, από τα σαράντα οκτώ (48) που διατίθενται. Συγκεκριμένα, να έχει εξεταστεί με επιτυχία σε δύο (2) μαθήματα επιλογής του 5ου εξαμήνου, τέσσερα (4) μαθήματα επιλογής του 6ου εξαμήνου, τέσσερα (4) μαθήματα επιλογής του 7ου εξαμήνου, και τέσσερα (4) μαθήματα επιλογής του 8ου εξαμήνου. Συνολικά, εβδομήντα (70) Πιστωτικές Μονάδες (ECTS).
- Να έχει εξεταστεί με επιτυχία σε τουλάχιστον δύο (2) Ελεύθερα Επιλογής

Μαθήματα, από τα τουλάχιστον τέσσερα (4) Ελεύθερα Επιλογής μαθήματα που διατίθενται από το Τμήμα. Συνολικά, τέσσερις (4) Πιστωτικές Μονάδες (ECTS).

- Να έχει ολοκληρώσει και εξεταστεί με επιτυχία στην Πτυχιακή Εργασία, ή ισοδύναμα να έχει εξεταστεί με επιτυχία σε τέσσερα (4) επιπλέον Μαθήματα Επιλογής ανεξαρτήτως εξαμήνου στο οποίο ανήκουν τα μαθήματα αυτά. Συνολικά, είκοσι (20) Πιστωτικές Μονάδες.
- Να έχει εξεταστεί στα τέσσερα (4) εξαμηνιαία μαθήματα της Ξένης Γλώσσας με επιτυχία.

ΒΑΘΜΟΣ ΠΤΥΧΙΟΥ

Ο βαθμός πτυχίου εξαρτάται από τις Πιστωτικές Μονάδες (ECTS) που αποδίδονται σε κάθε μάθημα κατά το ακαδημαϊκό έτος, που οι φοιτητές εξετάστηκαν επιτυχώς σε αυτό και υπολογίζεται από τον τύπο:

$$\text{Βαθμός Πτυχίου} = \frac{\sum_{i=1}^N \text{ΠΜ}_i \cdot B_i}{\sum_{i=1}^N \text{ΠΜ}_i}$$

όπου

$N = 45$ είναι το συνολικό πλήθος των μαθημάτων που υπολογίζονται για τη λήψη πτυχίου

(28 υποχρεωτικά, 14 επιλογής, 2 Ελεύθερα Επιλογής Μαθήματα και 1 Πτυχιακή Εργασία),

B_i είναι ο βαθμός επιτυχίας κάθε μαθήματος και

ΠΜ_i είναι οι Πιστωτικές Μονάδες που αποδίδονται στο αντίστοιχο μάθημα (κατά το ακαδημαϊκό έτος που οι φοιτητές εξετάστηκαν επιτυχώς σε αυτό).

Ο βαθμός της εξέτασης όλων των μαθημάτων των Πρακτικών Ασκήσεων καθώς και της ξένης γλώσσας χαρακτηρίζεται από την ένδειξη «επέτυχε» ή «απέτυχε». Τα συγκεκριμένα μαθήματα δεν συνυπολογίζονται στο βαθμό πτυχίου, αναγράφονται μόνο στην αναλυτική βαθμολογία.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΥ ΕΤΟΥΣ 2018-2019

ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΣΤΑ ΕΞΑΜΗΝΑ

Α' ΕΤΟΣ

1 ^ο ΕΞΑΜΗΝΟ					
ΚΩΔ.	ΤΙΤΛΟΣ	Θ	Ε	Σ	ECTS
1ΚΠ01	Μαθηματική Ανάλυση Ι	4	0	4	5
1ΚΠ02	Γραμμική Άλγεβρα	3	1	4	5
1ΚΠ03	Εισαγωγή στον Προγραμματισμό	3	2	5	5
1ΚΠ04	Εισαγωγή στην Πληροφορική	2	2	4	4
1ΚΠ05	Φυσική	4	0	4	5
1ΚΒ06	Βιοχημεία και Φυσιολογία	3	0	3	4
1ΕΑ01	Αγγλικά Ι	2	0	2	2
ΣΥΝΟΛΟ		21	5	26	30

2 ^ο ΕΞΑΜΗΝΟ					
ΚΩΔ.	ΤΙΤΛΟΣ	Θ	Ε	Σ	ECTS
2ΚΠ01	Μαθηματική Ανάλυση ΙΙ	4	0	4	5
2ΚΠ02	Διακριτά Μαθηματικά	3	0	3	5
2ΚΠ03	Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός	3	2	5	5
2ΚΠ05	Λογική Σχεδίαση	2	2	4	5
2ΚΒ05	Βιολογία Ι	3	1	4	4
2ΚΒ06	Εισαγωγή στη Βιοϊατρική Τεχνολογία	3	1	4	4
2ΕΑ01	Αγγλικά ΙΙ	2	0	2	2
ΣΥΝΟΛΟ		20	6	26	30

Β' ΕΤΟΣ

3^ο ΕΞΑΜΗΝΟ					
ΚΩΔ.	ΤΙΤΛΟΣ	Θ	Ε	Σ	ECTS
3ΚΠ02	Πιθανότητες και Στοιχεία Στατιστικής	3	0	3	5
3ΚΠ03	Αρχές Ηλεκτρονικής	3	2	5	6
3ΚΠ04	Αρχιτεκτονική Υπολογιστών	3	1	4	5
3ΚΠ07	Προχωρημένος Προγραμματισμός	3	1	4	5
3ΚΒ05	Βιολογία ΙΙ	3	0	3	5
3ΞΑ01	Αγγλική Ορολογία στην Πληροφορική	2	0	2	2
	Ελεύθερο Μάθημα	2	0	2	2
ΣΥΝΟΛΟ		19	4	23	30

4^ο ΕΞΑΜΗΝΟ					
ΚΩΔ.	ΤΙΤΛΟΣ	Θ	Ε	Σ	ECTS
4ΚΠ01	Δίκτυα Υπολογιστών	3	1	4	5
4ΚΠ02	Δομές Δεδομένων	3	1	4	5
4ΚΠ03	Λειτουργικά Συστήματα	3	1	4	6
4ΚΠ04	Σήματα και Συστήματα	3	0	3	5
4ΚΒ06	Βιοστατιστική	3	1	4	5
4ΞΑ01	Αγγλική Ορολογία στη Βιοϊατρική	2	0	2	2
	Ελεύθερο Μάθημα	2	0	2	2
ΣΥΝΟΛΟ		19	4	23	30

Γ' ΕΤΟΣ

5° ΕΞΑΜΗΝΟ					
ΚΩΔ.	ΤΙΤΛΟΣ	Θ	Ε	Σ	ECTS
5ΚΠ01	Βάσεις Δεδομένων	3	1	4	5
5ΚΠ02	Εισαγωγή στις Τηλεπικοινωνίες	3	1	4	5
7ΚΠ01	Τεχνολογίες Εφαρμογών Διαδικτύου	3	1	4	5
5ΚΒ04	Βιοπληροφορική Ι	3	1	4	5
	ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ (2 από τα 6)				
5ΕΠ03	Στοιχεία Θεωρίας Πληροφορίας και Κωδίκων	3	0	3	2 x 5 =10
7ΕΠ03	Θεωρία Υπολογισμού	3	0	3	
5ΕΠ09	Μικροεπεξεργαστές	3	1	4	
3ΚΠ01	Αριθμητική Ανάλυση	2	2	4	
5ΚΒ05	Ψηφιακή Επεξεργασία Βιοσημάτων	3	1	4	
3ΚΒ06	Ανατομία και Φυσιολογία	3	1	4	
5ΕΠ11	Ανάλυση Πινάκων	3	1	4	
ΣΥΝΟΛΟ		17/18	4/7	22/24	30

6° ΕΞΑΜΗΝΟ					
ΚΩΔ.	ΤΙΤΛΟΣ	Θ	Ε	Σ	ECTS
5ΕΠ02	Γραφική Υπολογιστών	3	0	3	5
8ΚΒ02	Ανάλυση Βιοϊατρικών Εικόνων	3	1	4	5
	ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ (4 από τα 9)				
6ΕΠ05	Αλγόριθμοι και Πολυπλοκότητα	3	0	3	4 x 5 =20
6ΚΠ03	Αναγνώριση Προτύπων	3	0	3	
6ΕΠ03	Εφαρμοσμένα Μαθηματικά	4	0	4	
6ΕΠ06	Ανάλυση Συστημάτων	3	0	3	
6ΚΠ01	Ψηφιακές Επικοινωνίες	3	0	3	
5ΕΠ01	Ενσωματωμένα Συστήματα Υπολογιστών στη Βιοϊατρική	2	2	4	
6ΚΒ04	Τεχνολογία Ιατρικού Εξοπλισμού	3	1	4	

6KB05	Βιοπληροφορική ΙΙ	3	1	4	
4KB05	Ειδικά Θέματα Ανατομίας και Φυσιολογίας	3	1	4	
ΣΥΝΟΛΟ		14/19	1/5	19/23	30

Δ' ΕΤΟΣ

7^ο ΕΞΑΜΗΝΟ					
ΚΩΔ.	ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ (4 από τα 16)	Θ	Ε	Σ	ECTS
7ΚΠ02	Τεχνητή Νοημοσύνη	3	0	3	4 x 5 =20
7ΕΠ02	Θεωρία Γραφημάτων	3	0	3	
7ΕΠ04	Αλληλεπίδραση Ανθρώπου Υπολογιστή	3	0	3	
7ΕΠ10	Υπολογιστική Όραση	3	0	3	
7ΕΠ11	Κρυπτογραφία	3	0	3	
7ΕΠ12	Μορφοκλασματική και Υπολογιστική Γεωμετρία	3	0	3	
7ΕΠ14	Στατιστικός έλεγχος ποιότητας και αξιοπιστία συστημάτων	3	0	3	
7ΕΒ05	Συστήματα Στήριξης Ιατρικών Αποφάσεων	3	0	3	
7ΕΒ06	Οργάνωση και Διοίκηση Συστημάτων Υγείας	3	0	3	
5ΕΒ05	Γενετική Επιδημιολογία	3	0	3	
7ΚΒ02	Συστήματα Ιατρικής Απεικόνισης	3	0	3	
8ΕΒ10	Ειδικά Θέματα Βιοπληροφορικής	3	0	3	
5ΚΠ03	Τεχνολογία Λογισμικού	3	0	3	
7ΕΒ17	Βιολογία Συστημάτων	3	0	3	
6ΕΒ03	Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας Ι	3	0	3	
5ΕΒ06	Τηλεϊατρική	3	0	3	
ΣΥΝΟΛΟ		12	0	12	20
ΠΤ01	Πτυχιακή Εργασία	8	0	8	10
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ		20	20	20	30

8 ^ο ΕΞΑΜΗΝΟ					
ΚΩΔ.	ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ (4 από τα 17)	Θ	Ε	Σ	ECTS
8ΕΠ01	Εξόρυξη και Ανάλυση Δεδομένων Μεγάλου Όγκου	3	0	3	4 x 5 =20
8ΚΠ02	Διασυνδεδεμένα Δεδομένα και Συστήματα Υπολογιστών	3	0	3	
8ΕΠ12	Ειδικά Θέματα Αρχιτεκτονικής Υπολογιστών	3	0	3	
6ΕΠ01	Θεωρία Γλωσσών	3	0	3	
8ΚΠ01	Ασφάλεια Συστημάτων Υπολογιστών	3	0	3	
6ΕΠ04	Ασύρματα Επικοινωνιακά Συστήματα	3	0	3	
8ΕΠ17	Εξελικτικοί Αλγόριθμοι	3	0	3	
8ΕΠ18	Ειδικά Θέματα Κατανεμημένου Προγραμματισμού	3	0	3	
8ΕΠ02	Αλγοριθμική Επιχειρησιακή Έρευνα	3	0	3	
8ΕΒ06	Οικονομική της Υγείας	3	0	3	
8ΕΒ07	Μέθοδοι Προσομοίωσης	3	0	3	
8ΕΒ08	Ειδικά Θέματα Βιοηθικής και Μεθοδολογίας της Έρευνας	3	0	3	
8ΕΒ09	Ειδικά Θέματα Μοριακής Βιολογίας και Γενετικής	3	0	3	
7ΕΒ15	Ειδικά Θέματα Υπολογιστικής Βιολογίας	3	0	3	
8ΕΒ04	Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου και Εφαρμογές στη Βιοϊατρική	3	0	3	
8ΕΒ15	Ειδικά Θέματα Βιοστατιστικής	3	0	3	
7ΕΒ07	Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας II	3	0	3	
ΣΥΝΟΛΟ		12	0	12	20
ΠΤ02	Πτυχιακή Εργασία	8	0	8	10
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ		20	20	20	30

ΕΛΕΥΘΕΡΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΩΝ¹ και ΓΕΝΙΚΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ

ΚΩΔ.	ΤΙΤΛΟΣ	Θ	Ε	Σ	ECT S	ΕΞΑΜΗΝΟ
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 της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση	2	0	2	2	Εαρινό
0ΕΠ05	Εκπαιδευτική Αξιολόγηση	2	0	2	2	Χειμερινό
0ΕΜ0 5	Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία	2	0	2	2	Εαρινό
ΕΥ571	Εισαγωγή στη Νευροψυχολογία και Νευροψυχολογικές Βάσεις της Εκπαίδευσης	4	0	4	2	Χειμερινό
ΕΥ573	Γνωστική ψυχολογία και εκπαιδευτική πράξη	4	0	4	2	Χειμερινό
ΕΥ672	Εξελικτική Ψυχολογία	4	0	4	2	Εαρινό
ΕΥ673	Εισαγωγή στις Μαθησιακές Δυσκολίες: Αίτια και παρεμβάσεις στο πλαίσιο της σχολικής τάξης	4	0	4	2	Εαρινό
0ΕΜ0 9	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ ⁽¹⁾	-	-	-	4	Χειμερινό /Εαρινό
ΕΥ771	Πρακτική Άσκηση-Διδασκαλία ενοτήτων Πληροφορικής στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση	4	0	4	4	Χειμερινό
ΕΥ871	Πρακτική Άσκηση-Διδασκαλία ενοτήτων Πληροφορικής στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση	4	0	4	4	Εαρινό

⁽¹⁾ Η Πρακτική Άσκηση 0ΕΜ09 είναι αμειβόμενη μέσω του ΕΣΠΑ.

Ο/Η φοιτητής/τρια έχει τη δυνατότητα να παρακολουθήσει σε οποιοδήποτε εξάμηνο επιθυμεί τα Ελεύθερα Μαθήματα Επιλογής-παιδαγωγικών και γενικών γνώσεων με κωδικούς 0ΕΠ01-0ΕΠ05 και 0ΕΜ05 καθώς και τα μαθήματα της ξένης γλώσσας, τα οποία καθορίζονται στο πρόγραμμα σπουδών ως μαθήματα των πρώτων εξαμήνων.

- * Τα παιδαγωγικά μαθήματα με κωδικούς 0ΕΠ01-0ΕΠ05 και ΕΥ571, ΕΥ573, 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 0ΕΠ01-0ΕΠ05 προσφέρονται από το πρόγραμμα σπουδών του Τμήματος Πληροφορικής με Εφαρμογές στη Βιοϊατρική και τα μαθήματα με κωδικούς ΕΥ571, ΕΥ573, ΕΥ672, ΕΥ673 προσφέρονται από το πρόγραμμα σπουδών του Τμήματος Πληροφορικής.
- ** Τα μαθήματα Πρακτική Άσκηση, με κωδικούς ΕΥ771, ΕΥ871, οργανώνονται σύμφωνα με τον Κανονισμό Πρακτικών Ασκήσεων, που εγκρίθηκε στην 14^η/12-02-2015 Συνεδρίαση της Κοσμητείας της Σχολής Θετικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας (Θέμα 6).

Σύμφωνα με την Υπουργική Απόφαση 194542/Δ2/15-11-2016 (ΦΕΚ 3815/28-11-2016 τ. Β) οι προπτυχιακοί φοιτητές/φοιτήτριες **ακαδημαϊκού έτους εισαγωγής 2013-2014** και εφεξής του Τμήματος Πληροφορικής με Εφαρμογές στη Βιοϊατρική μπορούν να παρακολουθήσουν κατά τη διάρκεια των προπτυχιακών σπουδών τους ένα πρόγραμμα μαθημάτων Παιδαγωγικής και Διδακτικής Επάρκειας, που περιλαμβάνει **οκτώ μαθήματα** υποδομής και ειδικής διδακτικής με κωδικούς 0ΕΠ01-0ΕΠ05, ΕΥ571, ΕΥ573, ΕΥ672, ΕΥ673 και **δύο Πρακτικές Ασκήσεις** με κωδικούς ΕΥ771, ΕΥ871, και εφ' όσον αξιολογηθούν με επιτυχία σε όλα τα προσφερόμενα μαθήματα και πρακτικές ασκήσεις να αποκτήσουν πιστοποίηση Παιδαγωγικής και Διδακτικής Επάρκειας.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΥ ΕΤΟΥΣ 2018-2019

Ακολουθεί το αναλυτικό περιεχόμενο των υποχρεωτικών μαθημάτων, των μαθημάτων Επιλογής κατευθύνσεων και των ελεύθερων μαθημάτων. Στη γραμμή τίτλου της περιγραφής κάθε μαθήματος αναγράφονται ο τίτλος, οι ώρες διδασκαλίας της Θεωρίας και του Εργαστηρίου και οι Πιστωτικές Μονάδες του μαθήματος.

Α' ΕΤΟΣ

Α' ΕΞΑΜΗΝΟ

Μαθηματική Ανάλυση Ι | Θ4 | Ε0 | ECTS 5

Σύνολα. Πραγματικοί αριθμοί. Ρητοί αριθμοί. Το επεκτεταμένο σύνολο \mathbb{R} . Διαστήματα. Ανοικτά και κλειστά σύνολα. Η έννοια της συνάρτησης μίας πραγματικής μεταβλητής. Πράξεις συναρτήσεων. Σύνθετη και αντίστροφη συνάρτηση. Μονοτονία και ακρότατα συνάρτησης. Μελέτη βασικών συναρτήσεων-εκθετικές-λογαριθμικές-τριγωνομετρικές-υπερβολικές. Ακολουθίες πραγματικών αριθμών. Φραγμένες ακολουθίες. Μονότονες ακολουθίες. Όριο ακολουθίας, ιδιότητες σύγκλισης, χαρακτηριστικά όρια ακολουθιών. Σειρές πραγματικών αριθμών. Βασικά κριτήρια σύγκλισης σειρών. Συνέχεια, Παράγωγος συνάρτησης. Βασικά θεωρήματα. Κανόνας Leibniz. Διαφορικό. Παράγωγοι και διαφορικά ανώτερης τάξης. Δυναμοσειρές. Προσέγγιση συναρτήσεων με πολυώνυμα. Πολυώνυμο Taylor (Maclaurin). Αόριστο ολοκλήρωμα. Μέθοδοι ολοκλήρωσης. Ολοκλήρωμα Riemann. Θεμελιώδες θεώρημα Ολοκληρωτικού Λογισμού. Ιδιότητες του ορισμένου ολοκληρώματος. Εφαρμογές ορισμένου ολοκληρώματος. Σειρές Fourier. Γενικευμένο ολοκλήρωμα. Βασικές προτάσεις σύγκλισης. Μετασχηματισμός Laplace. Συνήθειες διαφορικές εξισώσεις. Εξισώσεις χωριζόμενων μεταβλητών. Ομογενείς. Γραμμικές εξισώσεις πρώτης τάξης.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Το μάθημα «Μαθηματική Ανάλυση Ι» αποτελεί μάθημα κορμού σε κάθε Πρόγραμμα Σπουδών Τμημάτων που ανήκουν σε Σχολές Θετικών Επιστημών, Πολυτεχνικές, Γεωπονικές, Οικονομικές και Τεχνολογικές Σχολές καθώς και σε Τμήματα Διοίκησης Επιχειρήσεων. Σκοπός του μαθήματος είναι να διδάξει θεωρήματα και κανόνες, να αναπτύξει κριτική και αναλυτική σκέψη, ώστε με μαθηματική αυστηρότητα και πειθαρχία να μοντελοποιούνται και να επιλύονται διαθεματικά προβλήματα.

Το αντικείμενο του μαθήματος «Μαθηματική Ανάλυση Ι» είναι ο Διαφορικός και Ολοκληρωτικός Λογισμός των συναρτήσεων μίας πραγματικής μεταβλητής και

περιλαμβάνει εκείνη την ύλη των μαθηματικών, που διδάσκεται ως Μαθηματική Ανάλυση ή Λογισμός συναρτήσεων μίας μεταβλητής, στα πρώτα εξάμηνα των Τμημάτων, των Θετικών και Φυσικών Επιστημών, των Πολυτεχνικών, Οικονομικών και Κοινωνικών Σχολών αλλά και των Τεχνολογικών Σχολών. Επειδή ο λογισμός και η μελέτη συνάρτησης μίας πραγματικής μεταβλητής, καθώς και η μελέτη των ακολουθιών και των σειρών πραγματικών αριθμών και συναρτήσεων είναι το περιεχόμενο του μαθήματος, είναι φανερό ότι οι παραπάνω έννοιες είναι απαραίτητες στις επιστήμες του Μηχανικού και γενικότερα στις Θετικές Επιστήμες.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει:

- Να έχει κατανοήσει τις θεμελιώδεις έννοιες των συναρτήσεων μίας πραγματικής μεταβλητής, όπως είναι η οριακή τιμή, η συνέχεια, η παράγωγος, να συνθέτει και να εφαρμόζει τις ιδιότητες των παραπάνω εννοιών κατά τη μελέτη μίας πραγματικής συνάρτησης μίας πραγματικής μεταβλητής.
- Να έχει κατανοήσει τις έννοιες του αόριστου, του ορισμένου και του γενικευμένου ολοκληρώματος, να γνωρίζει μεθόδους και τεχνικές ολοκλήρωσης ώστε να τις εφαρμόζει κατά τον υπολογισμό του εμβαδού ενός 2-διάστατου σχήματος, κατά τον υπολογισμό όγκου/επιφάνειας ενός 3-διάστατου χωρίου με τη χρήση κατάλληλων ολοκληρωμάτων, κατά την επίλυση συνήθων διαφορικών εξισώσεων ή μετασχηματισμών Laplace, Fourier, κ.α.
- Να έχει εξοικειωθεί με διακριτές έννοιες, όπως είναι οι ακολουθίες και οι σειρές, να γνωρίζει κριτήρια σύγκλισης σειρών και πως εφαρμόζονται για την προσέγγιση ορισμένων συναρτήσεων.

Γραμμική Άλγεβρα | Θ3 | Ε1 | ECTS 5

Άλγεβρα πινάκων και ιδιότητες πράξεων. Αντιστρέψιμοι πίνακες. Υπολογισμός αντίστροφων και ιδιότητες αντιστρέψιμων πινάκων. Ορίζουσες και ιδιότητές τους. Πίνακες και γραμμικά συστήματα. Βαθμός πίνακα. Επίλυση γραμμικών συστημάτων με τη μέθοδο απαλοιφής του Gauss και με τη μέθοδο Cramer. Διανυσματικοί χώροι και υπόχωροι. Μελέτη σημαντικότερων διανυσματικών υποχώρων (άθροισμα, τομή, ορθογώνιο συμπλήρωμα). Γραμμικοί συνδυασμοί. Γραμμική εξάρτηση – ανεξαρτησία διανυσμάτων. Βάση και διάσταση διανυσματικού χώρου – Θεώρημα διαστάσεων υποχώρων. Διανυσματικοί χώροι με εσωτερικό γινόμενο. Μέτρο διανύσματος. Κατασκευή ορθοκανονικής βάσης με τη μέθοδο Gram-Schmidt. Ορθογώνιοι χώροι. Γραμμικές απεικονίσεις. Πυρήνας και Εικόνα γραμμικής απεικόνισης. Θεώρημα διαστάσεων. Πίνακας γραμμικής απεικόνισης. Όμοιοι πίνακες.

Χαρακτηριστικά μεγέθη. Ιδιότητες. Θεώρημα Cayley-Hamilton. Ελάχιστο πολυώνυμο.

Διαγωνοποίηση πίνακα. Κριτήρια διαγωνοποίησης. Φασματικό θεώρημα εφαρμογές διαγωνοποίησης. Τετραγωνικές μορφές. Βασικά κριτήρια για συμμετρικούς πίνακες. Εφαρμογές τετραγωνικών μορφών σε προβλήματα ελαχιστοποίησης–μεγιστοποίησης.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Η «Γραμμική Άλγεβρα» αποτελεί μάθημα κορμού σε κάθε Πρόγραμμα Σπουδών Τμημάτων που ανήκουν σε Σχολές Θετικών Επιστημών, Πολυτεχνικές, Γεωπονικές, Οικονομικές και Τεχνολογικές Σχολές καθώς και σε Τμήματα Στατιστικής και Διοίκησης Επιχειρήσεων, επειδή το αντικείμενο του μαθήματος, που είναι οι πίνακες, οι διανυσματικοί χώροι και οι γραμμικές απεικονίσεις, αποτελούν βασικά εργαλεία στη μελέτη και μοντελοποίηση πολλών και ποικίλων προβλημάτων και εφαρμογών.

Επειδή οι παραπάνω έννοιες είναι πρωτόγνωρες για το φοιτητή στόχος του μαθήματος είναι :

- η εξοικείωση του φοιτητή με την έννοια του πίνακα, η μελέτη βασικών ιδιοτήτων και ο υπολογισμός χαρακτηριστικών μεγεθών του, όπως είναι ο βαθμός και η ορίζουσα του πίνακα, ο αντίστροφος πίνακας, οι ιδιοτιμές και τα ιδιοδιανύσματα ενός πίνακα κ.λ.π.,
- η ανάπτυξη υπολογιστικών μεθόδων και τεχνικών για την επίλυση γραμμικών συστημάτων,
- η εξοικείωση του φοιτητή με τη χρήση γλωσσών μοντελοποίησης / προγραμματισμού συστημάτων, όπως είναι η MATLAB, ώστε οι πίνακες να χρησιμοποιούνται από αυτόν ως εργαλεία σε θεωρητικούς και αριθμητικούς υπολογισμούς.
- η θεωρητική μελέτη χαρακτηριστικών ιδιοτήτων ευρύτερων χώρων, όπως είναι οι διανυσματικοί χώροι, και η μελέτη γραμμικών απεικονίσεων μεταξύ διανυσματικών χώρων καθώς και των σημαντικότερων υποχώρων που δημιουργούνται, όπως είναι ο πυρήνας, η εικόνα μίας γραμμικής απεικόνισης κ.λ.π..

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει είναι εξοικειωμένοι με την έννοια του πίνακα και του διανυσματικού χώρου, καθώς και την αντιμετώπιση κάθε σχετικού προβλήματος μέσα από τη μοντελοποίησή του στην αντίστοιχη ενότητα της Γραμμικής Άλγεβρας.

Συγκεκριμένα, οι φοιτητές θα πρέπει να είναι σε θέση να:

- Μοντελοποιούν και να επιλύουν οποιοδήποτε γραμμικό σύστημα εξισώσεων.
- Εφαρμόζουν τα θεωρήματα διαγωνοποίησης ενός τετραγωνικού πίνακα και ιδιαίτερα σε ειδικούς πίνακες που συναντώνται στις εφαρμογές, όπως είναι οι συμμετρικοί, τριγωνικοί κ.λ.π.
- Κατανοούν και να υπολογίζουν τα χαρακτηριστικά μεγέθη ενός τετραγωνικού πίνακα και να εφαρμόζουν τις ιδιότητες των χαρακτηριστικών μεγεθών στα μαθήματα που σχετίζονται με την Πληροφορική ή τη Βιοϊατρική, όπως είναι

Ανάλυση και επεξεργασία εικόνας, Κρυπτογραφία, Τεχνητή Νοημοσύνη, Δομές Δεδομένων, κλ.π..

- Αντιλαμβάνονται τη δομή ενός διανυσματικού χώρου ή/και του υποχώρου, να κατανοούν τις έννοιες γραμμικός συνδυασμός, γραμμική ανεξαρτησία/εξάρτηση διανυσμάτων και να περιγράφουν κάθε διανυσματικό χώρο ή υπόχωρο από μία κατάλληλη βάση που τον παράγει.

Εισαγωγή στον Προγραμματισμό | Θ3 | E2 | ECTS 5

Το μάθημα αυτό παρέχει μια εισαγωγή στις βασικές προγραμματιστικές έννοιες, δομές και τεχνικές ώστε να εισάγει τους φοιτητές στη φιλοσοφία του προγραμματισμού και να τους δώσει την δυνατότητα να προγραμματίσουν για πρώτη φορά σε υπολογιστή. Δεν απαιτείται προγραμματιστική εμπειρία. Πιο συγκεκριμένα θα ασχοληθούμε με τύπους μεταβλητών, εκφράσεις, αριθμητικούς υπολογισμούς, δομές ελέγχου, συνθήκες, δομές απόφασης και δομές επανάληψης-βρόχους. Επίσης θα ασχοληθούμε με την είσοδο/έξοδο δεδομένων, την κατασκευή συναρτήσεων και την αναδρομή καθώς και με τη δομή λίστας και πίνακα καταλήγοντας στην κατασκευή αλγορίθμων που συνδέονται με εφαρμογές. Το εργαστήριο του μαθήματος επικεντρώνεται στην γλώσσα προγραμματισμού C μέσω του λειτουργικού συστήματος Linux και με την αξιοποίηση ελεύθερων εφαρμογών ανοιχτού κώδικα.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Στόχος του μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών με τις έννοιες του προγραμματισμού και της αλγοριθμικής επίλυσης προβλημάτων. Το μάθημα στοχεύει στην εξοικείωση με το προγραμματιστικό περιβάλλον και την κατανόηση των βασικών αρχών του προγραμματισμού που θα επιτρέψουν εμβάθυνση και διεύρυνση της κατανόησης σε μεταγενέστερα μαθήματα.

Μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής πρέπει να είναι σε θέση:

- Να προτείνει αλγοριθμικές λύσεις σε προβλήματα.
- Να σχεδιάσει και να παράγει κώδικα για προγράμματα μέτριου μεγέθους.
- Να διαβάσει να κατανοήσει και να τροποποιήσει κώδικα γραμμένο από άλλους.
- Να έχει επαρκές υπόβαθρο για να παρακολουθήσει πιο προχωρημένα προγραμματιστικά μαθήματα.

Εισαγωγή στην Πληροφορική | Θ2 | E2 | ECTS 4

Λογισμικό και υλικό (υπολογιστές και αλγόριθμοι, αρογραμματισμός και γλώσσες προγραμματισμού, ιεραρχία λογισμικού - υλικού, σημασία αλγόριθμων). Σχεδίαση αλγορίθμων (Προγραμματισμός και γλώσσες προγραμματισμού, συντακτικό και σημασιολογία, σχεδίαση και ανάλυση αλγορίθμων, ακολουθία εντολών, επιλογή, επανάληψη, στοιχειοποίηση, αναδρομή, παραλληλία, δομές δεδομένων). Θεωρία αλγορίθμων (υπολογισιμότητα, πολυπλοκότητα, ορθότητα). Αρχιτεκτονική υπολογιστών (δυαδική λογική, εξαρτήματα, επικοινωνία), λογισμικό συστήματος (μεταφραστές, λειτουργικά συστήματα). Βάσεις δεδομένων (μοντέλα δεδομένων, σχεσιακό μοντέλο, σύστημα διαχείρισης βάσης δεδομένων). Δίκτυα Υπολογιστών (χρησιμότητα δικτύων υπολογιστών, μεταγωγή πακέτων, αρχιτεκτονική δικτύων). Κοινωνικά θέματα (απασχόληση, ιδιωτική ζωή, ασφάλεια). Αριθμητικά συστήματα. Μετατροπή βάσης. Αριθμητικές πράξεις. Προσημασμένοι δυαδικοί αριθμοί. Πολυπλοκότητα αλγορίθμων. Υπολογισμός πολυπλοκότητας αλγορίθμων. Αλγόριθμοι αναζήτησης, ταξινόμησης και συγχώνευσης. Ανάλυση και σχεδίαση αλγορίθμων. Οργάνωση αρχείων και μορφοποίηση αρχείου. Βασικές λειτουργίες για κείμενα. Βασικές λειτουργίες για πίνακες, σχήματα, εικόνες και εξισώσεις.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να γνωρίζουν τις βασικές έννοιες γύρω από βασικά topics της Πληροφορικής.

Πιο συγκεκριμένα:

Το μάθημα αυτό αποσκοπεί να δώσει στους φοιτητές το απαραίτητο θεωρητικό αλλά και πρακτικό υπόβαθρο σε σχέση με βασικές θεματικές ενότητες (topics) της επιστήμης της Πληροφορικής. Οι φοιτητές θα γνωρίσουν μέσα σε ένα εξάμηνο μία γκάμα βασικής γνώσης σε μαθήματα που θα διδαχθούν στα επόμενα έτη κατά τη διάρκεια των σπουδών τους.

Φυσική | Θ4 | E0 | ECTS 5

Κλασική μηχανική (στοιχεία κινηματικής, στοιχεία δυναμικής, έργο – δυναμικό και ενέργεια, στερεό σώμα). Κυματική (κυματική εξίσωση, συμβολή – στάσιμο κύμα). Ηλεκτρομαγνητισμός (ηλεκτροστατικό πεδίο, κυκλώματα συνεχούς ρεύματος, μαγνητικό πεδίο, εναλλασσόμενο ρεύμα, κυματική φύση του φωτός). Πυρηνική φυσική (Εισαγωγή στην πυρηνική φυσική, εισαγωγή στην κβαντική φυσική).

Μαθησιακά αποτελέσματα

Στόχος του μαθήματος είναι η κατανόηση βασικών αρχών της φυσικής και η εξοικείωση

με τις μαθηματικές μεθόδους που χρησιμοποιούνται για την περιγραφή τους. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα μπορούν να:

- Κατανοήσουν τις βασικές αρχές της μηχανικής και του ηλεκτρομαγνητισμού (μαθηματικά εργαλεία, φυσικά μεγέθη, μονάδες, επιστημονική ορολογία).
- Έχουν τη δυνατότητα εφαρμογής τους σε άγνωστα προβλήματα.
- Μπορούν να τα εφαρμόσουν στην επιστήμη της Βιοϊατρικής.

Βιοχημεία και Φυσιολογία | Θ3 | Ε0 | ECTS 4

Σύνταξη, ταξινόμηση και ονοματολογία των οργανικών ενώσεων. Είδη χημικών δεσμών. Διαμοριακές επιδράσεις. Ισομέρεια: συντακτική ισομέρεια, στερεοϊσομέρεια (οπτική ισομέρεια, διαστερεοϊσομέρεια). Γενικά για αρωματικές ενώσεις. Εισαγωγή στη Βιοχημεία – βασικές έννοιες (ρυθμιστικά διαλύματα), δομή και λειτουργία των πρωτεϊνών (αμινοξέα, πεπτίδια, πρωτεΐνες), ενζυμα (δομή, μηχανισμοί δράσης, έλεγχος ενζυμικής δράσης, συνένζυμα), δομή και λειτουργία των νουκλεϊκών οξέων, δομή και λειτουργία των υδατανθράκων (μονοσακχαρίτες, δισακχαρίτες, πολυσακχαρίτες), δομή και λειτουργία των λιπιδίων (λιπαρά οξέα, τριγλυκερίδια, φωσφολιπίδια, γλυκολιπίδια, λιποπρωτεΐνες, στερεοειδή). Εισαγωγή στις βιολογικές μεμβράνες (δομή – υποδοχείς). Μεταβολισμός βιομορίων (βασικές έννοιες, ATP). Μεταβολισμός υδατανθράκων (γλυκόλυση, κύκλος κιτρικού οξέος, οξειδωτική φωσφορυλίωση, κύκλος φωσφοπεντοζών, γλυκονεογένεση). Μεταβολισμός λιπιδίων (β-οξείδωση, κετογένεση, βιοσύνθεση χοληστερόλης). Μεταβολισμός πρωτεϊνών (αποκαρβοξυλίωση, τρανσαμίνωση, κύκλος της ουρίας). Ορμόνες (δομή, μηχανισμός λειτουργίας, δράσεις).

Μαθησιακά αποτελέσματα

Οι στόχοι του μαθήματος είναι εξοικείωση των φοιτητών με:

- α) τις βασικές βιοχημικές έννοιες βιοχημείας
- β) εισαγωγή σε δομή-λειτουργία και χημικές ιδιότητες βιομορίων (πρωτεΐνες, υδατάνθρακες, λιπίδια και νουκλεϊκά οξέα)
- γ) η εισαγωγή στα ένζυμα και την ενζυμική κινητική.
- δ) στις συζευγμένες και ενζυμικά καταλυόμενες αντιδράσεις του ανθρώπινου οργανισμού που οδηγούν στην απαραίτητη για την επιβίωσή του παραγωγή ενέργειας, αναγωγικού δυναμικού και βιοσυνθετικών μορίων.
- ε) μελέτη της ρύθμισης των κύριων μεταβολικών οδών, και του πως αυτές αντικατοπτρίζουν το ισοζύγιο ενέργειας που χρειάζεται (ο άνθρωπος) και την κατάσταση της υγείας του.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να:

- Είναι εξοικειωμένοι με όλες τις κατηγορίες βιομορίων και τις λειτουργίες τους
- Έχουν κριτική άποψη για νέες εξελίξεις και πρακτικές εφαρμογές της Βιοχημείας τόσο στην καθημερινή ζωή όσο και σε τομείς της σύγχρονης επιστήμης όπως η Υγεία
- Έχουν αναπτύξει δεξιότητες συνδυασμού γνώσεων, χρησιμοποίησης συγχρόνων εργαλείων αναζήτησης και ανάκτησης σημαντικών βιοχημικών – βιολογικών πληροφοριών

B' ΕΞΑΜΗΝΟ

Μαθηματική Ανάλυση II | Θ4 | Ε0 | ECTS 5

Ευκλείδειος χώρος R^n . Βασικές τοπολογικές έννοιες του R^n . Περιοχή σημείου ανοικτά και κλειστά σύνολα. Συναρτήσεις πολλών μεταβλητών. Όριο και συνέχεια συνάρτησης. Ιδιότητες συνεχών συναρτήσεων. Μερικές παράγωγοι πρώτης και ανώτερης τάξης. Διαφορίσιμη συνάρτηση. Ολικό διαφορικό και εφαρμογές του. Διαφορικό ανώτερης τάξης. Πεπλεγμένες συναρτήσεις. Παράγωγος σύνθετης και πεπλεγμένης συνάρτησης. Παράγωγος ορίζουσας, συναρτησιακές ορίζουσες - ανεξάρτητες/εξαρτημένες συναρτήσεις. Ιακωβιανός μετασχηματισμός. Παράγωγος κατά κατεύθυνση. Θεώρημα Taylor (Maclaurin). Τοπικά και δεσμευμένα ακρότατα. Διπλά και τριπλά ολοκληρώματα. Βαθμωτά και διανυσματικά πεδία. Ανάδελτα. Κλίση. Απόκλιση. Περιστροφή. Επικαμπύλια ολοκληρώματα πρώτου και δεύτερου είδους. Θεώρημα Green και εφαρμογές. Συντηρητικά πεδία. Προσδιορισμός της δυναμικής συνάρτησης.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Το αντικείμενο του μαθήματος «Μαθηματική Ανάλυση II» είναι ο Διαφορικός και Ολοκληρωτικός Λογισμός των συναρτήσεων πολλών μεταβλητών και των διανυσματικών συναρτήσεων. Σκοπός του μαθήματος είναι η παροχή των απαιτούμενων γνώσεων για την παρακολούθηση των διδασκόμενων στο Τμήμα μαθημάτων, τα οποία βασίζονται σε έννοιες των συναρτήσεων πολλών μεταβλητών, όπως είναι οι μερικές παράγωγοι, η κλίση, η απόκλιση, το διπλό, τριπλό και γενικευμένο ολοκλήρωμα, καθώς και το επικαμπύλιο ολοκλήρωμα.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει:

- Να έχει κατανοήσει τις θεμελιώδεις έννοιες της συνάρτησης πολλών μεταβλητών, όπως είναι η οριακή τιμή, η συνέχεια, η μερική παράγωγος, το διαφορικό,
- Να συνθέτει και να εφαρμόζει τις ιδιότητες των παραπάνω εννοιών κατά τη μελέτη των ακροτάτων μίας πραγματικής συνάρτησης πολλών μεταβλητών.

- Να γνωρίζει το θεωρητικό υπόβαθρο για τη μελέτη του ορισμένου διπλού και του τριπλού ολοκληρώματος καθώς και του γενικευμένου ολοκληρώματος συνάρτησης πολλών μεταβλητών και να εφαρμόζει τις μεθόδους για τον υπολογισμό των παραπάνω ολοκληρωμάτων.
- Να γνωρίζει τη θεωρία και τη μεθοδολογία για τον υπολογισμό ενός επικαμπύλιου ολοκληρώματος, την οποία να εφαρμόζει σε προβλήματα όπως, εμβαδόν επιφανείας, έργο κατά μήκος μίας καμπύλης, κ.α.

Διακριτά Μαθηματικά | Θ3 | Ε0 | ECTS 5

Εισαγωγή εις την λογική και τις αποδείξεις, προτασιακός λογισμός, προτασιακές ισοδυναμίες, κατηγορήματα και ποσοδείκτες. Θεωρία συνόλων, πράξεις συνόλων, πεπερασμένα και άπειρα σύνολα. Σχέσεις και συναρτήσεις, ιδιότητες διμελών σχέσεων, σχέσεις ισοδυναμίας, δικτυωτά μερικής διατάξεως, αλυσίδες και αντιαλυσίδες. Καταμέτρηση η αρχή του περιστερεώνα, διατάξεις και συνδυασμοί, γεννήτριες συναρτήσεις. Υπολογισιμότητα, γλώσσες και γραμματικές, μηχανές πεπερασμένων καταστάσεων, αναγνώριση γλωσσών. Γραφήματα επίπεδα, βεβαρημένα και κατευθυνόμενα γραφήματα, ατραποί, διαδρομές και κυκλώματα, διαδρομές και κυκλώματα Euler, διαδρομές και κυκλώματα Hamilton, το πρόβλημα του πλανόδιου πωλητή. Δένδρα· εκτείνοντα και δυαδικά δένδρα, αλγόριθμοι δένδρων και γραφημάτων. Αλγόριθμοι πολυπλοκότητα αλγορίθμων, ιδιότητες ακεραίων αριθμών, πρώτοι αριθμοί και μέγιστοι κοινοί διαιρέτες, μαθηματική επαγωγή και αναδρομή, διακριτές αριθμητικές συναρτήσεις.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Με την ολοκλήρωση της 2ΚΠ02, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να εξηγούν και να εφαρμόζουν τις βασικές μεθόδους των διακριτών (ασυνεχών) μαθηματικών στην Επιστήμη των Υπολογιστών και την Πληροφορική. Θα είναι σε θέση να χρησιμοποιούν αυτές τις μεθόδους στα επακόλουθα μαθήματα στον σχεδιασμό και την ανάλυση αλγορίθμων, την θεωρία υπολογισιμότητας, την μηχανολογία λογισμικού και τα συστήματα υπολογιστών. Πιο συγκεκριμένα, οι φοιτητές θα είναι σε θέση

- να συλλογούνται μαθηματικώς περί βασικών ειδών και δομών δεδομένων (όπως οι αριθμοί, τα σύνολα, τα γραφήματα και τα δένδρα) χρησιμοποιούντα σε αλγορίθμους και συστήματα υπολογιστών να διακρίνουν αυστηρούς ορισμούς και συμπεράσματα από τα απλώς εύλογα συνθέτουν στοιχειώδεις αποδείξεις, ειδικώς αποδείξεις με επαγωγή.

- να προτυπώνουν και να αναλύουν υπολογιστικές διεργασίες χρησιμοποιώντας αναλυτικές και συνδυαστικές μεθόδους.
- να εφαρμόζουν τις αρχές των διακριτών πιθανοτήτων προς υπολογισμό πιθανοτήτων και αναμενομένων τιμών απλών τυχαίων διεργασιών.

Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός | Θ3 | E2 | ECTS 5

Εισαγωγή στον αντικειμενοστρεφή προγραμματισμό. Η γλώσσα προγραμματισμού Java, ομοιότητες και διαφορές με τη γλώσσα C. Τύποι μεταβλητών. Τελεστές. Βρόχοι. Διακλαδώσεις. Κλάσεις και αντικείμενα. Μέθοδοι. Υπερφόρτωση μεθόδων. Δημιουργοί. Ενθυλάκωση. Τυπικές μέθοδοι. Αναφορές. Πίνακες. Κληρονομικότητα. Αφηρημένες κλάσεις και μέθοδοι. Διεπαφές. Πολυμορφισμός. Πρότυπα σχεδίασης. Κατασκευή και χρήση πακέτων (βιβλιοθηκών). Κατασκευή τεκμηρίωσης. Ολοκληρωμένα περιβάλλοντα ανάπτυξης εφαρμογών. Γενικευμένες κλάσεις και μέθοδοι. Λίστες. Εσωτερικές κλάσεις. Εξαιρέσεις. Αρχεία. Γραφικές διεπαφές χρήστη. Μικροεφαρμογές. Πολυνηματισμός. Ανάπτυξη ολοκληρωμένων εφαρμογών με αξιοποίηση εξωτερικών πακέτων. Άλλες γλώσσες αντικειμενοστρεφούς προγραμματισμού, π.χ., C++, C#. Εφαρμογές Android.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Στόχος του μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών με τις έννοιες του αντικειμενοστρεφούς προγραμματισμού, και η παροχή θεωρητικής και πρακτικής γνώσης αναφορικά με μεθόδους και εργαλεία που χρησιμοποιούνται για την ανάπτυξη αντικειμενοστρεφώς σχεδιασμένου επαναχρησιμοποιήσιμου και επεκτάσιμου λογισμικού. Το μάθημα έχει τόσο θεωρητικές όσο και πρακτικές συνιστώσες. Οι φοιτητές έχουν την ευκαιρία να γνωρίσουν τεχνικές αντικειμενοστρεφούς σχεδιασμού και ανάπτυξης λογισμικού, και πολλά παραδείγματα με τη χρήση γλωσσών αντικειμενοστρεφούς προγραμματισμού όπως C++ και Java.

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

- Γνωρίζουν και να κατανοούν αποδεδειγμένα, θέματα στο γνωστικό πεδίο του αντικειμενοστρεφούς σχεδιασμού και ανάπτυξης λογισμικού.
- Γνωρίζουν και να έχουν κριτική άποψη αναφορικά με σύγχρονες εξελίξεις στην αιχμή του πεδίου του αντικειμενοστρεφούς σχεδιασμού λογισμικού.
- Συνδυάζουν τις γνώσεις τους για την ανάπτυξη μεθοδολογιών που εξασφαλίζουν την επιτυχή επίλυση νέων, σύνθετων, προβλημάτων σε επίπεδο σπουδής και πραγματικών προβλημάτων.

Αριθμητικά συστήματα και κώδικες. Άλγεβρα Boole. Άλγεβρα διακοπών. Λογικές πύλες και συμβολισμοί. Λογικές συναρτήσεις. Απλοποίηση λογικών συναρτήσεων. Συναρτήσεις XOR. Ανάλυση και σύνθεση συνδυαστικών κυκλωμάτων. Αριθμητικά κυκλώματα. Αθροιστές. Αφαιρέτες. Πολυπλέκτες. Αποπλέκτες. Κωδικοποιητές. Αποκωδικοποιητές. Συγκριτές. Τύποι δισταθών παλμοκυκλωμάτων (Flip-flops) (SR, JK, D, T). Καταχωρητές. Ολισθητές. Απαριθμητές. Μνήμες. Ανίχνευση και διόρθωση λαθών. Κώδικας Hamming. Ακολουθιακά Κυκλώματα. Αλγοριθμικές μηχανές καταστάσεων (ASM). Υποσύστημα δεδομένων. Υποσύστημα ελέγχου. Εισαγωγή στις Γλώσσες Περιγραφής Υλικού (HDL).

Μαθησιακά αποτελέσματα

Το μάθημα Λογική Σχεδίαση αποτελεί μάθημα κορμού σε κάθε Πρόγραμμα Σπουδών τμημάτων Πληροφορικής, Τεχνολογίας, Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών. Είναι η βάση (μαζί με το μάθημα Ηλεκτρονική) για την εισαγωγή στο σχεδιασμό ψηφιακών κυκλωμάτων και συστημάτων. Εισάγει το φοιτητή στις αρχές ανάπτυξης Υλισμικού (hardware) και περιλαμβάνει θεωρητικό καθώς και εργαστηριακό σκέλος. Η θεωρία βασίζεται επί το πλείστον σε ασκήσεις στην Άλγεβρα Boole ενώ γίνεται ευρεία μελέτη των χαρακτηριστικών ενός ψηφιακού συστήματος ως προς το κόστος, την απόδοση, την κατανάλωση ενέργειας και το χρονισμό του.

Το μάθημα ασχολείται τόσο με το σχεδιασμό συνδυαστικών όσο και ακολουθιακών κυκλωμάτων. Με την αξιοποίηση εργαλείων σχεδιασμού δίνεται η δυνατότητα να σχεδιαστεί οποιοδήποτε κύκλωμα, να ελεγχθεί ως προς την ορθότητα λειτουργίας μέσω προσομοίωσης και στη συνέχεια να μεταφερθεί στον εργαστηριακό εξοπλισμό προκειμένου να αξιολογηθεί η υλοποίησή του. Επιπλέον, μελετάται η σχεδίαση σε αφηρημένο επίπεδο, αξιοποιώντας την ιεραρχία σχεδίασης που προσφέρεται από γλώσσες περιγραφής υλισμικού (Hardware Description Languages - HDL).

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

- Κατανόηση των λογικών πράξεων, αξιωμάτων και θεωρημάτων της άλγεβρας Boole.
- Εξοικείωση με τα βασικά εργαλεία απλοποίησης λογικών κυκλωμάτων.
- Κατανόηση λειτουργίας βασικών συνδυαστικών και ακολουθιακών κυκλωμάτων.
- Εξοικείωση με τη πρακτική σχεδίαση λογικών κυκλωμάτων.
- Εξοικείωση με την χρήση ολοκληρωμένων κυκλωμάτων (σύνδεση και έλεγχος λειτουργίας, ανάκτηση πληροφορίας από τα data sheets, εντοπισμός σφαλμάτων).

Βιολογία I | Θ3 | E1 | ECTS 4

Προέλευση και εξέλιξη των οργανισμών - Μόρια κυττάρων - Δεσμοί βιομορίων - Ομοιότητα και ποικιλότητα κυττάρων - Κυτταρική οργάνωση - Οργάνωση και λειτουργία πρότυπων κυτταρικών συστημάτων. Πρώτο επίπεδο οργάνωσης της γενετικής πληροφορίας - Κωδικοποίηση γενετικής πληροφορίας - Δομή του DNA - Γενετικός κώδικας - Αντιγραφή DNA - Επιδιόρθωση DNA. Αποθήκευση και πακετάρισμα της γενετικής πληροφορίας - Πυρήνας και κυτταρικός κύκλος - Κεντρομερίδιο - Πυρηνίσκος - Πυρηνικός σκελετός - Δομή χρωματίνης στο μεσοφασικό πυρήνα - Δομή και λειτουργία νουκλεοσώματος - Υπερδομές ανώτερης τάξης και χρωμοσώματα. Δεύτερο επίπεδο ροής της γενετικής πληροφορίας - Από το DNA στο RNA - Από το RNA στις πρωτεΐνες. Δομή των πρωτεϊνών - Επίπεδα οργάνωσης των πρωτεϊνών - Ταξινόμηση των πρωτεϊνών σε οικογένειες - Τρόπος λειτουργίας των πρωτεϊνών. Ρύθμιση της έκφρασης των γονιδίων - Ρυθμιστικές αλληλουχίες του DNA - Ρυθμιστικές πρωτεΐνες - Καταστολείς - Μεταγραφικοί παράγοντες. Γενετική ποικιλότητα - Το βακτηριακό και ευκαρυωτικό γονιδίωμα - Γενετικές αλλαγές στα γονιδιώματα - Φυλετική αναπαραγωγή και ανακατανομή γονιδίων. Ερευνητική μεθοδολογία παρατήρησης ζωντανών οργανισμών - Τεχνολογία του DNA - Υβριδισμός νουκλεϊκών οξέων - Γενετική μηχανική. Δομή των μεμβρανών - Μοντέλα λειτουργίας των μεμβρανών - Ιδιότητες των κυτταρικών μεμβρανών - Μεμβρανική μεταφορά - Πρωτεΐνες φορείς και η λειτουργία τους - Ιοντικοί διάυλοι και το δυναμικό της μεμβράνης.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να είναι ικανοί:

- Να αναγνωρίζουν και να διακρίνουν τα βασικά βιολογικά φαινόμενα, τις διεργασίες, τις δομές και τα οργανίδια του κυττάρου
- Να επιλύουν προβλήματα που αφορούν κατανόηση των βασικών ιδιοτήτων του γενετικού υλικού και της ροής της γενετικής πληροφορίας
- Να επιτελέσουν απλά εργαστηριακά πειράματα σε ένα βιολογικό εργαστήριο

Εισαγωγή στη Βιοϊατρική Τεχνολογία | Θ3 | E1 | ECTS 4

Εισαγωγή στην έννοια και τις ιδιότητες του σήματος. Ορισμοί, δειγματοληψία και ανακατασκευή. Αποθήκευση σήματος στον υπολογιστή (quantization). Οι έννοιες της συνέλιξης και της συσχέτισης. Παραδείγματα βιοϊατρικών σημάτων: (ECG, EEG) γενικά, αρχές συλλογής, μέθοδοι επεξεργασίας.

Φυσική σχηματισμού βιοϊατρικής εικόνας. Αλληλεπίδραση ακτινοβολίας με την ύλη, ραδιενέργεια, βασικές αρχές ηλεκτρομαγνητισμού, κυματικής, εισαγωγή στη σύγχρονη φυσική. Παραδείγματα ιατρικών εικόνων: (X-rays, CT, MRI, SPECT, κ.λπ.).

Χαρακτηριστικά βιοσημάτων, μηχανισμός παραγωγής τους, συλλογή, διαγνωστική αξία.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Στόχος του μαθήματος είναι η:

Απόκτηση βασικών γνώσεων και εννοιών υποβάθρου για τις εφαρμογές των φυσικών επιστημών στην ιατρική. *Κατανόηση* των κύριων εννοιών και των σχετικών μαθηματικών μεθόδων. *Απόκτηση*

ικανότητας ανάπτυξης απλού πηγαίου κώδικα σε περιβάλλον Matlab για εφαρμογές Βιοϊατρικής. *Ανάλυση* προβλημάτων και εφαρμογών της Βιοϊατρικής στις φυσικές αρχές και φαινόμενα στα οποία βασίζονται

Συνδυασμός γνώσεων για την επίλυση σύνθετων προβλημάτων σε επίπεδο σπουδών και έρευνας / κλινικής πρακτικής.

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

- Γνωρίζουν και να κατανοούν αποδεδειγμένα, θεμελιώδεις έννοιες στο γνωστικό πεδίο της Βιοϊατρικής.
- Συνδυάζουν τις γνώσεις τους για την επίλυση ασκήσεων και προβλημάτων εφαρμογής της Βιοϊατρικής.
- Κατασκευάζουν αλγόριθμους για υπολογιστική επίλυση προβλημάτων Βιοϊατρικής
- Διατυπώνουν προφορικά και γραπτά, λύσεις προβλημάτων εφαρμογής της Βιοϊατρικής
- Διαθέτουν τις απαραίτητες επιστημονικές γνώσεις για την επιτυχή παρακολούθηση μαθημάτων σε επόμενα εξάμηνα («Συστήματα ιατρικού εξοπλισμού», «Συστήματα ιατρικής απεικόνισης» κλπ)

Β' ΕΤΟΣ

Γ' ΕΞΑΜΗΝΟ

Προχωρημένος Προγραμματισμός | Θ3 | E1 | ECTS 5

Σύντομη επισκόπηση της C. Εισαγωγή σε UNIX και κλήσεις συστήματος. E/E και χειρισμός αρχείων. Ανακατεύθυνση E/E. Δημιουργία διεργασιών και εκτέλεση προγραμμάτων. Επικοινωνία διεργασιών. Αγωγοί. Υποδοχές. Μη ανασταλτική E/E. Σήματα και χειρισμός σημάτων. Ουρές μηνυμάτων. Κοινόχρηστη μνήμη. Συγχρονισμός και σηματοφόροι. Κλείδωμα αρχείων.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Με την επιτυχή παρακολούθηση της θεωρίας και του εργαστηρίου του μαθήματος ένα φοιτητής θα μπορεί να:

- Αναπτύσσει απλά προγράμματα κελύφους (scripts).
- Αναπτύσσει κώδικα πολλαπλών διεργασιών.
- Αναπτύσσει προγράμματα διαχείρισης αρχείων.
- Αναπτύσσει κώδικα που ενέχει επικοινωνία διεργασιών (τοπικών ή απομακρυσμένων).
- Γράφει τους δικούς του χειριστές σημάτων.
- Χειρίζεται βασικά θέματα συγχρονισμού διεργασιών (κρίσιμο τμήμα).

Αρχές Ηλεκτρονικής | Θ3 | E2 | ECTS 6

Εξέλιξη ηλεκτρονικών διατάξεων. Μεθοδολογία κυκλωματικής ανάλυσης κατά Kirchhoff, Thevenin και Norton. Γραμμικό μονόπυλο και δίπυλο. Δομή ενεργειακών ζωνών και πυκνότητα ρεύματος εντός ημιαγωγού. Χαρακτηριστικές καμπύλες, λειτουργικό ισοδύναμο, ευθείες φόρτου, απόκριση μικρού σήματος και τεχνολογικές εφαρμογές της ημιαγωγικής διόδου επαφής p-n, της διπολικής κρυσταλλοτρίοδου επαφής (BJT) και της κρυσταλλοτρίοδου επίδρασης πεδίου (FET).

Μαθησιακά αποτελέσματα

Στόχος του μαθήματος είναι η κατανόηση των βασικών δομικών ηλεκτρικών στοιχείων και των αρχών λειτουργίας των ηλεκτρονικών κυκλωμάτων. Το μάθημα έχει τόσο θεωρητικές όσο και πρακτικές συνιστώσες. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα μπορούν να:

- Κατανοήσουν την δομή και λειτουργία βασικών ηλεκτρονικών διατάξεων.
- Σχεδιάσουν και υλοποιήσουν βασικά αναλογικά ηλεκτρονικά κυκλώματα.
- Εφαρμόσουν τις γνώσεις της Ηλεκτρονικής στην επιστήμη της Βιοϊατρικής.

Αρχιτεκτονική Υπολογιστών | Θ3 | E1 | ECTS 5

Η δομή του συστήματος του υπολογιστή και οι λειτουργίες των υπομονάδων. Δεδομένα, Εντολές και Αρχιτεκτονική (Instruction Set Architecture). Αξιολόγηση υπολογιστών. Οργάνωση και δομή της κεντρικής μονάδας επεξεργασίας, η αριθμητική των υπολογιστών, αλγόριθμοι αριθμητικών πράξεων, ιδιότητες και λειτουργίες εντολών, τρόποι διευθυνσιοδότησης. Η λειτουργία της μονάδας ελέγχου, μικροπράξεις, έλεγχος του επεξεργαστή, κύκλος εκτέλεσης εντολής. Επεξεργαστές μερικώς επικαλυπτόμενων

λειτουργιών (pipeline). Οργάνωση μνήμης, κατηγορίες μνήμης. Εσωτερική μνήμη (μνήμες τυχαίας προσπέλασης SRAM, DRAM), ενδιάμεση μνήμη - cache (βασικά στοιχεία σχεδιασμού, χαρτογράφηση, κ.λπ.), εξωτερική μνήμη. Υπομονάδες εισόδου - εξόδου δεδομένων - τεχνικές λειτουργίας (μέσω προγραμματισμού, με έλεγχο μέσω διακοπών, με απευθείας πρόσβαση στη μνήμη

Μαθησιακά αποτελέσματα

Στο πλαίσιο του μαθήματος “Αρχιτεκτονική Υπολογιστών”, διδάσκονται εισαγωγικά και θεμελιώδη θέματα για την Δομή και Οργάνωση ενός Ηλεκτρονικού Υπολογιστή.

Οι στόχοι του μαθήματος είναι:

- η εισαγωγή στη δομή και την οργάνωση των υπολογιστών,
- η παρουσίαση των διαφορετικών τύπων και μοντέλων υπολογιστών,
- η περιγραφή των δομικών μονάδων ενός υπολογιστή,
- η κατανόηση του κύκλου εκτέλεσης εντολής σε ένα υπολογιστή,
- η κατανόηση των τεχνικών αύξησης της απόδοσης σε ένα υπολογιστή, και
- η απόκτηση γνώσεων και δεξιοτήτων ανάπτυξης λογισμικού για την αξιοποίηση πόρων ενός Η/Υ.

Το μάθημα είναι βασικό μάθημα στο πρόγραμμα σπουδών κάθε τμήματος Πληροφορικής. Αναδεικνύει τα δομικά στοιχεία ενός Η/Υ, επεξηγεί τη λειτουργία του και προετοιμάζει το φοιτητή για την αξιοποίηση της υπολογιστικής μηχανής που είναι σε όλους γνωστή ως Ηλεκτρονικός Υπολογιστής.

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

- Γνωρίζει τη δομή και την οργάνωση των υπολογιστών
- Αναγνωρίζει τους διαφορετικούς τύπους υπολογιστικών μηχανών
- Περιγράφει με λεπτομέρεια τις δομικές μονάδες ενός υπολογιστή
- Περιγράφει με λεπτομέρεια τον κύκλο εκτέλεσης εντολής σε ένα υπολογιστή
- Γνωρίζει τη σημασία της ιεραρχίας μνήμης
- Γνωρίζει την οργάνωση των κρυφών μνημών
- Γνωρίζει και εφαρμόζει τεχνικές αύξησης της απόδοσης σε ένα υπολογιστή
- Αναπτύσσει λογισμικό με στόχο την αξιοποίηση των πόρων ενός Η/Υ

Βιολογία II | Θ3 | Ε0 | ECTS 5

Οργανίδια παραγωγής ενέργειας. Δομή και λειτουργία μιτοχονδρίων. Οξειδωτική φωσφορυλίωση. Δομή και λειτουργία χλωροπλαστών. Φωτοσύνθεση. Ενδοκυττάρια διαμερίσματα και μεταφορά. Μονοπάτια διαλογής πρωτεϊνών, κίνηση μορίων μεταξύ κυτταροπλάσματος και πυρήνα. Διαμεμβρανική μεταφορά πρωτεϊνών. Μεταφορά με κυστίδια. ΕΔ. Σύμπλεγμα Golgi. Εκκριτικά μονοπάτια. Ενδοκύτωση. Εξοκύτωση. Κυτταρική επικοινωνία και σύνδεση. Κυτταρική σηματοδότηση. Υποδοχείς που

συνδέονται με G πρωτεΐνες. Υποδοχείς που συνδέονται με ένζυμο. Κυτταροσκελετός. Ενδιάμεσα ινίδια. Μικροσωληνίσκοι. Νημάτια ακτίνης. Κυτταρική κίνηση. Μυϊκή συστολή. Το σύστημα ακτίνης - μιοσίνης. Κυτταρικός κύκλος. Έλεγχος του κυτταρικού κύκλου. Απόπτωση. Αυξητικοί παράγοντες. Σηματοδοτικές πρωτεΐνες. Κυτταρική διαίρεση. Μεσόφαση. Μίτωση. Κυτταροκίνηση. Γενετική. Φυλετική αναπαραγωγή. Μείωση. Κληρονομικότητα. Νόμοι της κληρονομικότητας. Εξωκυττάρια ουσία. Συνδετικοί ιστοί. Κυτταρίνη – Πρωτεογλυκάνη – Κολλαγόνο – Ελαστίνη - Πρωτεΐνες πολλαπλής προσκόλλησης. Υπερμοριακή οργάνωση εξωκυτταρικών ουσιών. Ιστοί, δομή και οργάνωση. Επιθηλιακά φύλλα. Διακυττάριοι σύνδεσμοι. Κυτταρική εξαλλαγή και καρκίνος. Η μοριακή βάση του καρκίνου.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να είναι ικανοί:

- Να αναγνωρίζουν να διακρίνουν και να συσχετίζουν κάποια πιο σύνθετα βιολογικά φαινόμενα, και διεργασίες, όπως η στόχευση πρωτεϊνών, η σηματοδότηση και η ρύθμιση
- Να έχουν κατανοήσει τις βασικές αρχές της Γενετικής και να μπορούν να επιλύουν απλά προβλήματα κλασικής Γενετικής

Πιθανότητες και Στοιχεία Στατιστικής | Θ3 | Ε0 | ECTS 5

Στοιχεία Συνδυαστικής ανάλυσης. Βασικές αρχές της Θεωρίας Πιθανοτήτων. Πράξεις μεταξύ ενδεχομένων. Η έννοια της Δεσμευμένης Πιθανότητας. Κανόνας Bayes. Η έννοια της τυχαίας μεταβλητής. Διακριτές και συνεχείς τυχαίες μεταβλητές. Οι κυριότερες κατανομές διακριτών και συνεχών τυχαίων μεταβλητών. Από κοινού κατανομή τυχαίων διακριτών και συνεχών μεταβλητών. Μαθηματική ελπίδα τυχαίας μεταβλητής. Διακύμανση τυχαίας μεταβλητής. Ροπές τυχαίας μεταβλητής. Κατανομές δειγματοληψίας. Μέθοδοι εύρεσης εκτιμητριών (μέθοδος ροπών, μέθοδος μεγίστης πιθανοφάνειας). Αμεροληψία, Αποτελεσματικότητα και Συνέπεια μίας εκτιμήτριας. Μέσο Τετραγωνικό Σφάλμα. Διάστημα εμπιστοσύνης για την πληθυσμιακή μέση τιμή. Διάστημα εμπιστοσύνης για τη διαφορά των μέσων τιμών δύο πληθυσμών. Έλεγχοι υποθέσεων (μέσης τιμής, διαφοράς μέσων τιμών, ποσοστού, διαφοράς ποσοστών, διακύμανσης, λόγου διακυμάνσεων).

Μαθησιακά αποτελέσματα

Σκοπός του μαθήματος είναι η εισαγωγή στους βασικούς κανόνες λογισμού πιθανοτήτων, η εξοικείωση με την έννοια της μονοδιάστατης τυχαίας μεταβλητής, της μέσης τιμής, διακύμανσης και των ροπών της, η γνωριμία με τις κυριότερες διακριτές και συνεχείς κατανομές. Πρόσθετα, υλοποιείται εισαγωγή στην Εκτιμητική και την Επαγωγική Στατιστική Συμπερασματολογία. Στο πλαίσιο του μαθήματος δίνονται διάφορες εφαρμογές της Θεωρίας Πιθανοτήτων που παρουσιάζουν

πρακτικό ενδιαφέρον.

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

- Γνωρίζουν και να κατανοούν αποδεδειγμένα, θέματα στο γνωστικό πεδίο της Θεωρίας Πιθανοτήτων και της Στατιστικής.
- Γνωρίζουν και να έχουν κριτική άποψη αναφορικά με σύγχρονες εξελίξεις στην αιχμή του πεδίου των Εφαρμοσμένων Πιθανοτήτων και της Στατιστικής.
- Συνδυάζουν τις γνώσεις τους για την ανάπτυξη μεθοδολογιών που εξασφαλίζουν την επιτυχή επίλυση νέων, σύνθετων, προβλημάτων σε επίπεδο σπουδής και πραγματικών προβλημάτων.

Δ' ΕΞΑΜΗΝΟ

Βιοστατιστική | Θ3 | E1 | ECTS 5

Ο ρόλος της Στατιστικής στην Ιατρική. Ορολογία, βασικές έννοιες και ορισμοί. Κυριότερες μέθοδοι Περιγραφικής Στατιστικής Ανάλυσης. Γραφικές και στατιστικές μέθοδοι περιγραφής των κυριότερων χαρακτηριστικών ενός δείγματος. Ανάλυση ποσοτικών δεδομένων. Ανασκόπηση παραμετρικών ελέγχων υποθέσεων και εφαρμογές τους στην Ιατρική και τη Βιολογία. Εισαγωγή στη μη Παραμετρική Στατιστική. Παρουσίαση των σημαντικότερων μη παραμετρικών ελέγχων υποθέσεων και εφαρμογές τους στην Ιατρική και τη Βιολογία. Συγκρίσεις μέσω τιμών δύο (ανεξάρτητων ή συσχετισμένων) πληθυσμών. Συγκρίσεις μέσω τιμών k πληθυσμών. Απλή και Πολλαπλή Γραμμική Παλινδρόμηση. Στοιχεία ανάλυσης κατηγορικών δεδομένων. Πινάκες συχνοτήτων και πινάκες συνάφειας. Έλεγχοι ανεξαρτησίας/συνάφειας. Συντελεστές συσχέτισης. Λόγος πιθανοτήτων. Κίνδυνος, σχετικός κίνδυνος. Ευαισθησία και ειδικότητα. Προβλεπτική αξία. Σύγκριση δύο ή περισσότερων ανεξάρτητων ποσοστών. Έλεγχοι για συσχετισμένες παρατηρήσεις. Λογιστική παλινδρόμηση. Στοιχεία Ανάλυσης Επιβίωσης. Φύση και ιδιότητες μοντέλων επιβίωσης. Λογοκριμένοι και πλήρεις χρόνοι ζωής. Πίνακες επιβίωσης. Εμπειρική κατανομή επιβίωσης. Σύγκριση συναρτήσεων επιβίωσης. Σύντομη παρουσίαση του μοντέλου αναλογικών κινδύνων (παλινδρόμησης) κατά Cox. Στοιχεία δειγματοληψίας και κλινικών δοκιμών. Τεχνικές δειγματοληψίας. Στοιχεία σχεδιασμού επιδημιολογικής έρευνας. Η έννοια της κλινικής δοκιμής. Τα είδη των κλινικών δοκιμών. Οργάνωση και σχεδιασμός κλινικών δοκιμών.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Το παρόν μάθημα πραγματεύεται την εφαρμογή βασικών στατιστικών μεθόδων για την

επίλυση προβλημάτων ανάλυσης δεδομένων. Στοχεύει να παρουσιάσει με κατανοητό τρόπο τις κυριότερες στατιστικές μεθοδολογίες και να αναδείξει τη χρησιμότητα τους στη μελέτη ευρύτερων αντικειμένων από διαφορετικά επιστημονικά πεδία, όπως για παράδειγμα την Ιατρική, τη Βιολογία ή τη Βιοϊατρική. Στα προσδοκώμενα αποτελέσματα, περιλαμβάνεται η απόκτηση των βασικών γνώσεων για τις σημαντικότερες μεθόδους Περιγραφικής και Επαγωγικής Στατιστικής Ανάλυσης Δεδομένων, δίνοντας βαρύτητα στον τρόπο εφαρμογής τους με τη χρήση κατάλληλων στατιστικών πακέτων. Στο πλαίσιο του παρόντος μαθήματος, πέραν του απαραίτητου θεωρητικού υποβάθρου, θα δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στην ανάπτυξη και αναλυτική παρουσίαση εφαρμογών και παραδειγμάτων που θα συντελέσουν στην κατανόηση των στατιστικών μεθόδων και αποτελεσμάτων.

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

- Γνωρίζουν και να κατανοούν αποδεδειγμένα, θέματα στο γνωστικό πεδίο της Βιοστατιστικής.
- Γνωρίζουν και να έχουν κριτική άποψη αναφορικά με σύγχρονες εξελίξεις στην αιχμή του πεδίου των Εφαρμοσμένης Στατιστικής.
- Συνδυάζουν τις γνώσεις τους για την ανάπτυξη μεθοδολογιών που εξασφαλίζουν την επιτυχή επίλυση νέων, σύνθετων, προβλημάτων σε επίπεδο σπουδής και πραγματικών προβλημάτων.

Δίκτυα Υπολογιστών | Θ3 | Ε1 | ECTS 5

Βασικές έννοιες δικτύων. Αρχιτεκτονική OSI. Στοίβα πρωτοκόλλων διαδικτύου. Φυσικό στρώμα: μετάδοση δεδομένων. Οι έννοιες του φάσματος και του εύρους ζώνης. Τεχνικές κωδικοποίησης και διαμόρφωσης αναλογικών και ψηφιακών σημάτων. Σύγχρονη και ασύγχρονη μετάδοση. Διεπαφές. Έλεγχος ζεύξης δεδομένων: Έλεγχος ροής. Παράθυρο ολίσθησης., Χρήση ζεύξης. Ανίχνευση λαθών. Πρωτόκολλα ελέγχου ζεύξης δεδομένων. Πρωτόκολλο πολυπλεξίας HDLC: Βασικές αρχές και είδη, χρόνου, συχνότητας, μήκους κύματος. Τεχνικές μεταγωγής: μεταγωγή κυκλώματος, πακέτου και νοητού κυκλώματος. Αξιολόγηση επιδόσεων. Η τεχνολογία ATM. Μετάδοση κελιών. Κλάσσεις υπηρεσιών. Οι τεχνολογίες MPLS και Frame Relay. Έλεγχος συμφόρηση και διαχείριση κίνησης σε διάφορους τύπους δικτύου. Τοπικά δίκτυα (LANs): Ethernet, Token ring. Δίκτυα ευρείας περιοχής (WANs): SONET. Πρωτόκολλα διαδικτύου: IP, λειτουργίες δρομολόγησης, κατάτμησης - επανένωσης και TCP (πρωτόκολλο μεταφοράς). Έλεγχος ροής και διόρθωση σφαλμάτων. Διαδικτυακές εφαρμογές και πρωτόκολλα υλοποίησής τους.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να γνωρίζουν τις

βασικές μεθόδους και πρωτόκολλα που διέπουν την επικοινωνία δικτυωμένων κόμβων και υπολογιστών. Η γνώση τους αυτή είναι χρήσιμη και σε άλλα μαθήματα του οδηγού σπουδών και γενικότερα σε έναν τομέα που εξελίσσεται ραγδαία στο χώρο της Πληροφορικής. Πιο συγκεκριμένα, το μάθημα έχει τα εξής μαθησιακά αποτελέσματα:

- παρέχει στους φοιτητές το απαραίτητο θεωρητικό υπόβαθρο για τη βασική γνώση σε ένα φάσμα τεχνικών και πρωτοκόλλων που αφορούν το φυσικό επίπεδο, το επίπεδο συνδέσμου δεδομένων, καθώς και το επίπεδο δικτύου στις σύγχρονες επικοινωνίες.
- παρέχει στους φοιτητές το απαραίτητο πρακτικό υπόβαθρο για τη χρήση εργαλείων για την προσομοίωση και αξιολόγηση των βασικών πρωτοκόλλων επικοινωνιών δεδομένων και δικτύων.

Δομές Δεδομένων | Θ3 | E1 | ECTS 5

Βασικές έννοιες στην ανάλυση αλγορίθμων. Αφηρημένοι τύποι δεδομένων. Πίνακες, λίστες, στοιβές, ουρές, σωροί. Αλγόριθμοι ταξινόμησης. Δένδρα και γραφήματα. Δένδρα αναζήτησης, ισοζυγισμένα δέντρα και ερυθρόμαυρα δέντρα. Δομή του συνόλου, δομές εύρεσης-ένωσης (Union-Find) και δομή λεξικού. Κατακερματισμός. Σωροί και ουρές προτεραιότητας.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Στο μάθημα αυτό γίνεται παρουσίαση των βασικών στοιχείων των Δομών Δεδομένων.

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

- Να αναλύει και να σχεδιάζει αλγορίθμους.
- Να αναλύει (ορθότητα και πολυπλοκότητα) βασικές αλλά και προχωρημένες Δομές Δεδομένων.
- Να γνωρίζει την έννοια του Αφηρημένου Τύπου Δεδομένων.
- Να κατανοεί την σημασία των Δομών Δεδομένων στην υλοποίηση αλγορίθμων.
- Να γνωρίζει βασικές Δομές Δεδομένων, όπως Στοιβές, Ουρές, Λίστες, Δένδρα, και Γραφήματα.

Λειτουργικά Συστήματα | Θ4 | E1 | ECTS 6

Στοιχεία αρχιτεκτονικής Η/Υ. Ιστορική αναδρομή. Βασικά στοιχεία και δόμηση ενός ΛΣ. Διεργασίες. Επικοινωνία διεργασιών. Χρονοπρογραμματισμός ΚΜΕ. Νήματα. Συγχρονισμός. Σημαφόροι και παρακολουθητές. Αδιέξοδα. Οργάνωση μνήμης

σταθερών τμημάτων. Σύστημα φίλων. Σελιδοποίηση και ιδεατή μνήμη. Κρυφή μνήμη. Διαχείριση αρχείων. Χρονοπρογραμματισμός δίσκου.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος ένας φοιτητής θα:

- Έχει αποκτήσει το θεωρητικό υπόβαθρο όσον αφορά σε ζητήματα σχεδιασμού ΛΣ .
- Έχει αποκτήσει θεωρητικές γνώσεις στα κομμάτια του ΛΣ που άπτονται στη διαχείριση: διεργασιών, μνήμης και αρχείων.
- Έχει αποκτήσει βασικές γνώσεις πάνω σε αλγορίθμους για τα προβλήματα: χρονοδρομολόγησης της ΚΜΕ, αδιεξόδου, κρίσιμου τμήματος, χρονοδρομολόγησης της κεφαλής δίσκου.
- Μπορεί να αναπτύσσει scripts στο κέλυφος του UNIX.
- Μπορεί να δημιουργεί και να διαχειρίζεται διεργασίες σε POSIX API.
- Μπορεί να χρησιμοποιεί βασικά εργαλεία συγχρονισμού σε POSIX και JAVA API.
- Μπορεί να δημιουργεί και να διαχειρίζεται νήματα στο POSIX και JAVA API.
- Μπορεί να γράφει δικτυακές εφαρμογές πελάτη-εξυπηρετητή χρησιμοποιώντας sockets στο POSIX και JAVA API.

Σήματα και Συστήματα | Θ3 | Ε0 | ECTS 5

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. Μετασχηματισμός Fourier συνεχούς χρόνου – CTFT (ορισμός, ζεύγη, ιδιότητες CTFT, CTFT σημάτων ισχύος, υπολογισμός και φυσική σημασία CTFT). Μετασχηματισμός Fourier διακριτού χρόνου – DTFT (ορισμός, ζεύγη, ιδιότητες, υπολογισμός DTFT, συνέλιξη μέσω DTFT, DTFT αυτοσυσχέτισης). Μετασχηματισμός Laplace – LT (μονόπλευρος LT, ζεύγη LT, περιοχή σύγκλισης, ιδιότητες LT, θεώρημα αρχικής και τελικής τιμής, αντίστροφος LT, αμφίπλευρος LT). Μετασχηματισμός z – ZT (δίπλευρος ZT, περιοχή σύγκλισης, ζεύγη ZT, ιδιότητες και υπολογισμός ZT, πόλοι και μηδενικά, συνέλιξη μέσω ZT, μονόπλευρος ZT, αντίστροφος ZT, ευστάθεια σημάτων). Συστήματα (ορισμοί, ιδιότητες συστημάτων, LTI συστήματα, ιδιότητες LTI συστημάτων). LTI συστήματα συνεχούς χρόνου (περιγραφή LTI συστημάτων συνεχούς χρόνου με διαφορικές εξισώσεις, απόκριση συχνοτήτων μέσω CTFT, συνάρτηση μεταφοράς μέσω ML, ευστάθεια συστημάτων). 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).

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.

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

- Γνωρίζουν και να κατανοούν αποδεδειγμένα, θεμελιώδεις έννοιες και θέματα στο γνωστικό πεδίο των σημάτων και συστημάτων.
- Συνδυάζουν τις γνώσεις τους για την επίλυση προβλημάτων επεξεργασίας σημάτων, σε επίπεδο σπουδής, αλλά και απλών πραγματικών εφαρμογών.
- Κατασκευάζουν (υλοποιούν υπολογιστικά) ψηφιακά συστήματα επεξεργασίας σημάτων
- Διατυπώνουν προφορικά και γραπτά, συστήματα επεξεργασίας σημάτων και σχετικά προβλήματα, εφαρμογές, απευθυνόμενοι προς εξειδικευμένο ή μη κοινό
- Διαθέτουν τις απαραίτητες επιστημονικές γνώσεις για την επιτυχή παρακολούθηση μαθημάτων σε επόμενα εξάμηνα («Εισαγωγή στις Τηλεπικοινωνίες», «Ψηφιακές Επικοινωνίες», «Ψηφιακή Επεξεργασία Βιοσημάτων» κλπ).

Γ' ΕΤΟΣ

Ε' ΕΞΑΜΗΝΟ

Ανάλυση Πινάκων | Θ3 | E1 | ECTS 5

Άλγεβρα σύνθετων πινάκων και ιδιότητες πράξεων. Ορίζουσες και ιδιότητες σύνθετων πινάκων. Πίνακες και γραμμικά συστήματα. Βαθμός πίνακα. Γινόμενο Kronecker.

Κανονικοί πίνακες. Ερμιτιανοί πίνακες.

Νόρμες διανυσμάτων και πινάκων. Σχέσεις ισοδυναμίας νορμών.

Φράγματα για τις ιδιοτιμές πίνακα. Δίσκοι Gershgorin. Δείκτης κατάστασης πίνακα. Ευστάθεια πινάκων γραμμικών συστημάτων.

Χαρακτηριστικό και ελάχιστο πολυώνυμο ενός πίνακα. Τριγωνοποίηση πίνακα (Schur).

Διαγωνοποίηση πίνακα. Φασματικό Θεώρημα. Κανονική μορφή Jordan.

Παραγοντοποιήσεις LU και QR. Παραγοντοποίηση ιδιαζουσών τιμών (SVD) και πολική παραγοντοποίηση. Εφαρμογές των παραγοντοποιήσεων.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Σκοπός του μαθήματος είναι να δοθεί στο φοιτητή η δυνατότητα να εμβαθύνει στις έννοιες της θεωρίας πινάκων που απέκτησε σε προηγούμενα εξάμηνα των σπουδών

του, να τον διδάξει τη μεθοδολογία ανάλυσης ενός πίνακα σε παράγοντες ειδικούς πίνακες ώστε να την εφαρμόζει στην επίλυση προβλημάτων, όπως είναι η επίλυση γραμμικών συστημάτων, ο υπολογισμός του βαθμού, της αντιστρεψιμότητας ή του ψευδοαντίστροφου πίνακα, ο εντοπισμός των ιδιοτιμών του πίνακα κ.λ.π.. Ο φοιτητής θα έχει την ευκαιρία να εφαρμόζει τη θεωρία και να εξασκείται σε πολλά παραδείγματα με τη χρήση γλωσσών προγραμματισμού συστημάτων, όπως είναι η MATLAB.

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

- Εφαρμόζει τα θεωρήματα και να αναπτύσσει υπολογιστικές μεθόδους, για τον υπολογισμό διαφορών μεγεθών των σύνθετων πινάκων, όπως είναι ο βαθμός, η ορίζουσα, ο αντίστροφος πίνακας κ.λ.π.
- Διακρίνει ανάλογα με το είδος του πίνακα (τετραγωνικός/μη τετραγωνικός, αραιός/πυκνός) τη μεθοδολογία που χρειάζεται να ακολουθηθεί για τη διαγωνοποίησή/παραγοντοποίησή του, για την εύρεση της κανονικής μορφής Jordan του πίνακα, για την ιδιάζουσα ανάλυση και την πολική παραγοντοποίηση.
- Γνωρίζει τη θεωρία για τα φράγματα των ιδιοτιμών του πίνακα και να τη χρησιμοποιεί στον έλεγχο τις ευστάθειας του πίνακα και στις εφαρμογές
- Να υλοποιεί τις θεωρητικές μεθόδους εντοπισμού ιδιοτιμών και παραγοντοποίησης πίνακα με προγράμματα στον υπολογιστή.
- Να συνδυάζει τις γνώσεις του από τη θεωρία πινάκων και την ανάπτυξη σχετικών μεθοδολογιών στην επιτυχή επίλυση νέων, σύνθετων, προβλημάτων, τα οποία παρουσιάζονται σε άλλα μαθήματα που σχετίζονται με την Πληροφορική ή τη Βιοϊατρική, (Ανάλυση και Επεξεργασία Εικόνας, Κρυπτογραφία, Τεχνητή Νοημοσύνη, κ.λ.π.) ή και σε άλλους επιστημονικούς τομείς.

Βάσεις Δεδομένων | Θ3 | E1 | ECTS 5

Εισαγωγή στα συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων (ΣΔΒΔ). Αρχιτεκτονική ενός ΣΔΒΔ. Μοντελοποίηση δεδομένων με το μοντέλο οντοτήτων - συσχετίσεων. Σχεσιακό μοντέλο. Σχεσιακή άλγεβρα και σχεσιακός λογισμός. Γλώσσα SQL. Συνενώσεις πινάκων και συναφή ερωτήματα SQL. Ερωτήματα συνάθροισης και διαίρεσης σε SQL. Συναρτησιακές εξαρτήσεις και εξαρτήσεις πολλαπλών τιμών. Κανονικοποιήσεις. Επεξεργασία συναλλαγών και τεχνικές ταυτοχρονισμού. Φυσική οργάνωση ενός ΣΔΒΔ. Μέσα αποθήκευσης. Οργανώσεις αρχείων και κατάλογοι. Δενδρικοί κατάλογοι και αρχεία (B-δένδρα, B+δένδρα). Κατακερματισμός.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος ένας φοιτητής θα:

- Μπορεί να σχεδιάζει διάγραμμα ΟΣ από προδιαγραφές και να το μετατρέπει στους πίνακες σχεσιακής ΒΔ.

- Μπορεί να αναπτύσσει ερωτήματα σε σχεσιακή άλγεβρα.
- Μπορεί να δημιουργεί μία ΒΔ και τους πίνακές της, να εισάγει/ενημερώνει/διαγράφει εγγραφές, να γράφει ερωτήματα σε SQL που αντιστοιχούν σε όλους τους βασικούς τελεστές της σχεσιακής άλγεβρας.
- Μπορεί να γράφει ερωτήματα αθροίσεων και εμφωλευμένα ερωτήματα.
- Μπορεί να δημιουργεί όψεις, γράφει αποθηκευμένες διαδικασίες και σκανδάλες σε MySQL.
- Μπορεί να κανονικοποιεί τους πίνακες μιας ΒΔ.
- Έχει αποκτήσει βασικό υπόβαθρο όσον αφορά στη διαχείριση δοσοληψιών από ένα σχεσιακό ΣΔΒΔ και τα πρωτόκολλα ταυτοχρονισμού.
- Μπορεί να δημιουργεί δοσοληψίες σε MySQL.
- Έχει αποκτήσει βασικό υπόβαθρο όσον αφορά στη δόμηση στο δίσκο των αρχείων εγγραφών, τα πρωτεύοντα ευρετήρια και ευρετήρια πολλών επιπέδων, B και B+ δέντρα και κατακερματισμό.
- Μπορεί να δημιουργεί ευρετήρια σε MySQL.

Βιοπληροφορική I | Θ3 | E1 | ECTS 5

Εισαγωγή: ορισμός και Ιστορία της Βιοπληροφορικής. Υποδιαιρέσεις. Είδη των δεδομένων στη Βιοπληροφορική. Βάσεις δεδομένων: βάσεις δεδομένων βιβλιογραφίας, αλληλουχιών πρωτεϊνών και DNA, δομών, διπλωμάτων και οικογενειών, εξειδικευμένες βάσεις δεδομένων, εργαλεία ανάλυσης της πληροφορίας που είναι αποθηκευμένη στις βάσεις δεδομένων – Entrez, SRS. Στοιχισή ακολουθιών: Μέθοδοι εύρεσης ομοιοτήτων σε αλληλουχίες, ομολογία και ομοιότητα αλληλουχιών και η σημασία τους, αλγόριθμοι δυναμικού προγραμματισμού, ολική στοιχισή – Global Alignment – αλγόριθμος των Needleman και Wunch, τοπική στοιχισή – Local Alignment – αλγόριθμος των Smith και Waterman, υπολογισμός της στατιστικής σημαντικότητας της στοιχισής, πίνακες ομοιότητας και η σημασία τους, ποινές για τα κενά, ευριστικές μέθοδοι για αναζήτηση ομοιοτήτων σε βάσεις δεδομένων BLAST, FASTA. Πολλαπλή στοιχισή αλληλουχιών: Πολυδιάστατοι αλγόριθμοι δυναμικού προγραμματισμού, ευριστικές μέθοδοι πολλαπλής στοιχισής ακολουθιών – CLUSTAL, DIALIGN, T-Coffee, κλπ – φυλογενετικά δένδρα και πολλαπλές στοιχίσεις. Αλγόριθμοι πρόγνωσης στηριζόμενοι στην ακολουθία πρωτεϊνών και DNA: Πρόγνωση δευτεροταγούς δομής πρωτεϊνών και RNA, πρόγνωση διαμεμβρανικών τμημάτων πρωτεϊνών και προσανατολισμού τους, εύρεση πιθανών γονιδίων σε ακολουθίες DNA, Hidden Markov Models και Νευρωνικά Δίκτυα στη Βιοπληροφορική. Οι αλγόριθμοι forward και backward, αποκωδικοποίηση (αλγόριθμοι Viterbi, Nbest, Posterior, Posterior - Viterbi, OAPD), εκτίμηση παραμέτρων με τους αλγόριθμους Baum - Welch και Gradient Descent, ειδικές τροποποιήσεις του Hidden Markov Model για βιολογικά δεδομένα (Class HMM, αλγόριθμοι για σημασμένες ακολουθίες, αλγόριθμοι ενσωμάτωσης πειραματικής πληροφορίας, profile Hidden

Markov Models)

Μαθησιακά αποτελέσματα

Σκοπός του μαθήματος είναι να παρουσιάσει τις βασικές έννοιες της Βιοπληροφορικής και της Υπολογιστική Βιολογίας. Η ύλη περιλαμβάνει τις κλασικές ενότητες τέτοιων μαθημάτων και αναφέρεται κυρίως στις βάσεις βιολογικών δεδομένων και τα εργαλεία αναζήτησης και ομοιότητας, αλλά και τις μεθόδους πρόγνωσης. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να είναι ικανοί:

- Να αναγνωρίζουν και να διακρίνουν τα βασικά βιολογικά φαινόμενα, στα οποία εμπλέκεται η βιοπληροφορική αλλά και της σημασία της ανάμεσα στις σύγχρονες βιολογικές επιστήμες
- Να επιλύουν προβλήματα που έχουν να κάνουν με αναζητήσεις σε βάσεις βιολογικών δεδομένων διαφόρων τύπων
- Να χρησιμοποιούν τα βασικά εργαλεία στοίχισης, πολλαπλής στοίχισης και πρόγνωσης δομής και λειτουργίας πρωτεϊνών

Εισαγωγή στις Τηλεπικοινωνίες | Θ3 | E1 | ECTS 5

Εισαγωγή, Βασικές Έννοιες, Απλοποιημένο μοντέλο τηλεπικοινωνιακού συστήματος. Σήματα και συστήματα. Σειρές και μετασχηματισμός Fourier. Τυχαία Σήματα, Στοχαστικές διαδικασίες. Ανάλυση στο πεδίο της συχνότητας, Στοιχειώδη φίλτρα, Φασματική πυκνότητα. Θεωρία θορύβου, Περιορισμοί στις επικοινωνίες. Συστήματα διαμόρφωσης AM, AM-DSB-SC, AM-SSB. Διαμόρφωση γωνίας, Διαμόρφωση φάσης, Διαμόρφωση συχνότητας. Διατάξεις και εφαρμογές διαμόρφωσης. Επίδραση του θορύβου στην αποδιαμόρφωση. Ψηφιακή μετάδοση αναλογικών σημάτων, Κωδικοποίηση πηγής, Κβάντιση, PCM, DPCM, Δέλτα διαμόρφωση, Τύποι καναλιών. Ψηφιακή μετάδοση μέσω καναλιού προσθετικού λευκού Gaussian θορύβου (AWGN), Διαμόρφωση παλμών κατά πλάτος PAM, Ψηφιακή διαμόρφωση. Ψηφιακή μετάδοση μέσω AWGN καναλιών περιορισμένου εύρους ζώνης, Διασυμβολική παρεμβολή και αντιμετώπισή της, Βασικά στοιχεία της θεωρίας πληροφορίας.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Το μάθημα αυτό εισάγει το φοιτητή στις βασικές έννοιες της θεωρίας των τηλεπικοινωνιακών συστημάτων και σημάτων. Εκτός από τη σχετικά εκτενή αναφορά στη θεωρία σημάτων και συστημάτων αναπτύσσονται σε εισαγωγικό επίπεδο τα αναλογικά συστήματα διαμόρφωσης, οι βασικές έννοιες της θεωρίας θορύβου και η ψηφιακή μετάδοση σημάτων. Για την καλύτερη εμπέδωση των θεωρητικών διαλέξεων το μάθημα συνοδεύεται από φροντιστηριακές και εργαστηριακές ασκήσεις σε MATLAB.

Μαθησιακοί στόχοι:

- Κατανόηση των βασικών εννοιών της θεωρίας των τηλεπικοινωνιακών συστημάτων.
- Αναφορά στη θεωρία σημάτων και συστημάτων
- Ανασκόπηση των αναλογικών συστημάτων διαμόρφωσης
- Ψηφιακή μετάδοση σημάτων
- Προσομοίωση συστημάτων με MATLAB

Τεχνολογίες Εφαρμογών Διαδικτύου | Θ3 | E1 | ECTS 5

Αρχιτεκτονική πελάτη/εξυπηρετητή. Συσχετισμός με το WWW. Αρχιτεκτονικές πολλών στρωμάτων (n-tier). Ο ρόλος του εξυπηρετητή web. Εξυπηρετητές εφαρμογών. Εξατομικευμένο λογισμικό (middleware - corba, active X, εξυπηρετητών κινήσεων, ανταλλαγής μηνυμάτων, ουρών μηνυμάτων). Σχεδιασμός και μοντελοποίηση. Μηχανές Αναζήτησης, Αλγόριθμοι Υπερκειμενικής Επισήμανσης και Κατάταξης, Google Page Rank, HITS. Ομότιμα Δίκτυα (Peer-to-Peer), Distributed Hash Tables (DHT).

Μαθησιακά αποτελέσματα

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να γνωρίζουν τις βασικές μεθόδους και πρωτόκολλα που διέπουν τις Τεχνολογίες Διαδικτύου και τις Εφαρμογές του Παγκόσμιου Ιστού.

Η γνώση τους αυτή είναι χρήσιμη και σε άλλα μαθήματα του οδηγού σπουδών και γενικότερα σε έναν τομέα που εξελίσσεται ραγδαία στο χώρο της Πληροφορικής.

Στοιχεία Θεωρίας Πληροφορίας & Κωδίκων | Θ3 | E0 | ECTS 5

Εισαγωγικές έννοιες. Ορισμός και μέτρο πληροφορίας, Εντροπία. Αμοιβαία πληροφορία, Μελέτη πηγών διακριτών μηνυμάτων, Πηγές χωρίς μνήμη και πηγές Markov. Πηγές συνεχών μηνυμάτων, Χωρητικότητα καναλιού, Θεωρήματα δειγματοληψίας.. Κανάλι χωρίς θόρυβο, Κανάλι με θόρυβο. Κωδικοποίηση καναλιού, Θεωρήματα κωδικοποίησης Shannon, Ανάλυση και σχεδιασμός κωδικοποίησης ελέγχου σφάλματος, κώδικες Hamming, κυκλικοί κώδικες, Συνελικτικοί κώδικες, Κρυπτογραφία και θεωρία πληροφορίας.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Το μάθημα έχει ως αντικείμενο την κατανόηση των βασικών εννοιών της θεωρίας πληροφορίας και κωδίκων. Αρχές και συμπεράσματα της θεωρίας αυτής βρίσκουν εφαρμογή αφενός στην πληροφορική, στην τεχνητή νοημοσύνη, στη σχεδίαση και ανάπτυξη τηλεπικοινωνιακών συστημάτων, στη σχεδίαση ηλεκτρονικών υπολογιστών

όσο και στη λήψη αποφάσεων, στη βιολογία και στη γενετική τεχνολογία. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να είναι σε θέση να:

- Να κατανοούν επαρκώς την έννοια της εντροπίας για διακριτές και συνεχείς πηγές και να εκτιμούν σχετικές πληροφοριακές ποσότητες για συγκεκριμένες πηγές και κανάλια
- Να υπολογίζουν τη χωρητικότητα διακριτών και αναλογικών καναλιών με ή χωρίς θόρυβο
- Να σχεδιάζουν και να συγκρίνουν τεχνικές κωδικοποίησης πηγής και καναλιού για τον έλεγχο σφαλμάτων σε τηλεπικοινωνιακά συστήματα

Ψηφιακή Επεξεργασία Βιοσημάτων | Θ3 | E1 | ECTS 5

Αρχές ψηφιακής επεξεργασίας βιοσημάτων. Ανάλυση στο πεδίο του χρόνου και στο πεδίο της συχνότητας, ετεροσυσχέτιση, φασματική ανάλυση, συνέλιξη. Ιδιότητες και σχεδίαση αναλογικών και ψηφιακών φίλτρων. Βιοσήματα διακριτού χρόνου. Μετασχηματισμός Fourier διακριτού χρόνου. Ταχύς μετασχηματισμός Fourier. Ανάλυση βιοσημάτων με χρήση της θεωρίας κυματιδίου. Αναγνώριση προτύπων και νευρωνικά δίκτυα. Εφαρμογές σε ΗΚΓ, ΗΕΓ, ΗΜΓ. Ασκήσεις και εργαστήρια με χρήση του περιβάλλοντος Matlab.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Στόχος του μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών με τις έννοιες των ψηφιακών βιοσημάτων, την επεξεργασία και ανάλυσή τους, όπως επίσης και η παροχή θεωρητικής και πρακτικής γνώσης αναφορικά με μεθόδους και εργαλεία που χρησιμοποιούνται για την ανάπτυξη συστημάτων επεξεργασίας και ανάλυσης ψηφιακών σημάτων με εφαρμογές στη βιοϊατρική. 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 πρέπει να είναι σε θέση να:

- Γνωρίζουν και να κατανοούν αποδεδειγμένα, θέματα στο γνωστικό πεδίο των συστημάτων επεξεργασίας ψηφιακών βιοσημάτων.
- Γνωρίζουν και να έχουν κριτική άποψη αναφορικά με σύγχρονες εξελίξεις στην αιχμή του πεδίου των συστημάτων επεξεργασίας ψηφιακών βιοσημάτων.
- Συνδυάζουν τις γνώσεις τους για την ανάπτυξη μεθοδολογιών που εξασφαλίζουν την επιτυχή επίλυση νέων, σύνθετων, προβλημάτων σε επίπεδο σπουδής και πραγματικών προβλημάτων.

Θεωρία Υπολογισμού | Θ3 | Ε0 | ECTS 5

Επαγωγικές αποδείξεις και αναδρομικοί ορισμοί. Εισαγωγή μοντέλων υπολογισμού. Πρωτογενείς αναδρομικές συναρτήσεις και σχέσεις. Μερικές αναδρομικές συναρτήσεις και ελαχιστοποίηση. Μηχανική υπολογισιμότητα. Μηχανές Turing και Turing υπολογίσιμες συναρτήσεις. Θέση Church-Turing. Τα βασικά θεωρήματα: Κανονικού τύπου, απαρίθμησης και παραμέτρων ($s-m-n$). Αναδρομικά απαριθμήσιμα σύνολα και ανεπίλυτα προβλήματα. Ορισιμότητα και αριθμητική ιεραρχία. Turing αναγωγιμότητα και βαθμοί αναποκρισιμότητας. Υπολογιστική πολυπλοκότητα. Αιτιοκρατικές και μη - αιτιοκρατικές μηχανές Turing. Οι κλάσεις P και NP. Πολυωνυμικοί μετασχηματισμοί και NP - πληρότητα. Το θεώρημα του Cook. NP - πλήρη προβλήματα και αναγωγές.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Στο μάθημα αυτό γίνεται αυστηρή ανάπτυξη της Θεωρίας Υπολογισμού με στοιχεία Θεωρίας Αλγορίθμων.

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

- Να γνωρίζει τα μοντέλα υπολογισμού και τις τυπικές γραμματικές.
- Να κατανοεί γνωρίζει έννοια της Μηχανής Turing ως υπολογιστικό μοντέλο.
- Να γνωρίζει τις έννοιες ντετερμινισμός και μή-ντετερμινισμός
- Να κατανοεί την έννοια της μη-επιλυσιμότητας ενός προβλήματος.
- Να αντιλαμβάνεται την πολυωνυμική κατάταξη.
- Να γνωρίζει τις κλάσεις P και NP .

Μικροεπεξεργαστές | Θ3 | Ε1 | ECTS 5

Εσωτερική οργάνωση του μικροεπεξεργαστή. Βασικά ψηφιακά κυκλώματα μικροεπεξεργαστή. Συμβολική γλώσσα (Assembly) και εκτέλεση προγράμματος. Συμβολομετάφραση. Χρονισμός. Μνήμη. Επικοινωνία μικροεπεξεργαστή με εξωτερικές συσκευές εισόδου/εξόδου. Μελέτες περίπτωσης μικροεπεξεργαστών. Χρήση αναπτυξιακών συστημάτων. Ανάπτυξη κώδικα και προσομοίωση.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Το μάθημα «Μικροεπεξεργαστές» είναι μάθημα επιλογής του Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών του Τμήματος Πληροφορικής με Εφαρμογές στη Βιοϊατρική. Αποτελεί το πρώτο μάθημα ειδίκευσης στο υλικό (hardware) και στόχος είναι η εξοικείωση του φοιτητή με θέματα προγραμματισμού επεξεργαστών και μικροελεγκτών καθώς και η εκμάθηση τεχνικών προγραμματισμού για την αξιοποίηση των μονάδων του.

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

- Γνωρίζει τη δομή και την οργάνωση ενός επεξεργαστή.
- Γνωρίζει τη διαδικασία δημιουργίας ενός εκτελέσιμου αρχείου.
- Εφαρμόζει προγραμματισμό για υλοποίηση ενός αλγορίθμου.
- Εφαρμόζει τεχνικές ανάπτυξης κώδικα για μικρό αποτύπωμα μνήμης.
- Γνωρίζει τον τρόπο σύνδεσης περιφερειακών εισόδου και εξόδου.
- Γνωρίζει τον τρόπο δημιουργίας μετρητών ρολογιού.
- Γνωρίζει τον τρόπο χρήσης διακοπών διεργασίας.
- Αναγνωρίζει μια οικογένεια μικροεπεξεργαστών.
- Χρησιμοποιεί αναπτυξιακά εργαλεία και πλατφόρμες.

Αριθμητική Ανάλυση | Θ2 | E2 | ECTS 5

Αριθμητικά σφάλματα υπολογιστή. Γραμμικά συστήματα: μέθοδος απαλοιφής Gauss. Μέθοδοι παραγοντοποίησης LU και Choleski. Νόρμες - Ευστάθεια γραμμικών συστημάτων. Γενική επαναληπτική μέθοδος. Μέθοδοι Jacobi και Gauss – Seidel. Υπολογισμός ιδιοτιμών και ιδιοδιανυσμάτων. Ελάχιστα τετράγωνα: βέλτιστη διακριτή προσέγγιση, βέλτιστη συνεχής προσέγγιση. Παρεμβολή και προσέγγιση: παρεμβολή Lagrange, παρεμβολή Hermite. Αριθμητική ολοκλήρωση. Μέθοδοι ολοκλήρωσης τύπου Lagrange, ολοκλήρωση κατά Gauss. Μη γραμμικές αλγεβρικές εξισώσεις: εντοπισμός ριζών και μέθοδος διχοτόμησης. Γενική επαναληπτική μέθοδος. Μέθοδοι Newton – Raphson, κ.λπ. Μέθοδος Bernoulli για πολυωνυμικές εξισώσεις. Διαφορικές εξισώσεις. Μονοβηματικές μέθοδοι Taylor και Runge-Kutta. Πολυβηματικές μέθοδοι.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Το μάθημα έχει σκοπό να δώσει στους φοιτητές τα απαραίτητα εργαλεία για την αριθμητική επίλυση μαθηματικών προβλημάτων. Στο εργαστήριο του μαθήματος, η χρήση του λογισμικού πακέτου MATLAB καθιστά δυνατή την υλοποίηση και μελέτη των μεθόδων που παρουσιάζονται στη θεωρία.

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

- κατανοεί την επίδραση σφαλμάτων πεπερασμένης αριθμητικής και των σφαλμάτων των μεθόδων στα αριθμητικά αποτελέσματα
- επιλέγει την κατάλληλη αριθμητική μέθοδο για να χρησιμοποιήσει στο εκάστοτε πρόβλημα,
- υλοποιεί αλγόριθμους επίλυσης γραμμικών συστημάτων με άμεσες και επαναληπτικές μεθόδους,
- υλοποιεί αλγόριθμους επίλυσης μη γραμμικών εξισώσεων,
- γνωρίζει βασικές μεθόδους αριθμητικής παραγωγής,

- γνωρίζει βασικές μεθόδους αριθμητικής ολοκλήρωσης,
- γνωρίζει βασικές μεθόδους επίλυσης διαφορικών εξισώσεων
- γνωρίζει το λογισμικό MATLAB και τα εργαλεία του (toolbox).

Ανατομία και Φυσιολογία | Θ3 | E1 | ECTS 5

Περιγραφή της δομής και της λειτουργίας των συστημάτων του ανθρώπινου Οργανισμού. Ερειστικό (Σκελετικό σύστημα). Μυϊκό σύστημα. Πεπτικό σύστημα. Αναπνευστικό σύστημα. Μελέτη των συστημάτων αυτών με τρισδιάστατη απεικονιστική μεθοδολογία.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Σκοπός του μαθήματος είναι η εξοικείωση του φοιτητή του Τμήματος Πληροφορικής με εφαρμογές στη Βιοϊατρική με τη δομή (Ανατομία) και τη λειτουργία (Φυσιολογία) του ανθρώπινου σώματος σε συνδυασμό (μέσω της φροντιστηριακής άσκησης) με την γνωριμία και καλλιέργεια της επικοινωνίας με τους χρήστες ιατρούς και την κατανόηση των αναγκών τους από τον χώρο της Πληροφορικής.

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

- Περιγράψουν τη δομή των σκελετικών μυών από το επίπεδο του κυττάρου μέχρι το επίπεδο των συσταλών πρωτεϊνών.
- Να εξηγήσουν τον μηχανισμό διολίσθησης της συστολής και να γνωρίζουν τα κυριότερα γεγονότα που περιλαμβάνονται στην κυκλική εναλλαγή των εγκάρσιων γεφυρών.
- Να συσχετίζουν τον μηχανισμό διολίσθησης με τη σχέση διάτασης-τάσης του σκελετικού μύος.
- Να ερμηνεύουν τη λειτουργική κατάταξη των σκελετικών μυών.
- Να γνωρίζουν τις ομοιότητες και διαφορές σκελετικών, καρδιακών και λείων μυών.
- Να περιγράφουν τα κύρια συστατικά των πνευμόνων και τη λειτουργία των πνευμόνων.
- Να καθορίζουν την ενδοτικότητα των πνευμόνων, την εξίσωση σχετικών πιέσεων αντίστασης και ροής αέρα.
- Να γνωρίζουν τους μύες που είναι υπεύθυνοι για την εισπνοή και εκπνοή.
- Να γνωρίζουν τις δομές του τοιχώματος του γαστρεντερικού σωλήνα.
- Να περιγράφουν τη μηχανική δραστηριότητα κάθε περιοχής του γαστρεντερικού σωλήνα.
- Ρύθμιση της κινητικότητας του γαστρεντερικού σωλήνα.
- Περιγραφή της κατάποσης, τον εμετό και τα αντανακλαστικά της κένωσης.

ΣΤ' ΕΞΑΜΗΝΟ

Ανάλυση Βιοϊατρικών Εικόνων | Θ3 | E1 | ECTS 5

Εισαγωγή στην ψηφιακή επεξεργασία και ανάλυση εικόνων με εφαρμογές στη βιοϊατρική. Ψηφιακή αναπαράσταση και σύνθεση εικόνων. Δειγματοληψία εικόνων και περιοχές ενδιαφέροντος. Γεωμετρικοί μετασχηματισμοί. Τελεστές. Καθολικοί και τοπικοί μετασχηματισμοί έντασης αποχρώσεων. Συνέλιξη, φίλτρα, διάστατος διακριτός μετασχηματισμός Φουριέ, και διακριτός μετασχηματισμός κυματιδίων. Μορφολογικοί μετασχηματισμοί. Εισαγωγή στην επεξεργασία έγχρωμων εικόνων, θεωρία χρώματος και χρωματικοί χώροι. Αλγόριθμοι βελτίωσης, τμηματοποίησης και συμπίεσης εικόνων. Αλγόριθμοι εξαγωγής χαρακτηριστικών χρώματος, υφής και σχήματος από περιοχές ενδιαφέροντος. Αλγόριθμοι εντοπισμού σημείων ενδιαφέροντος, και εντοπισμού αντικειμένων σε εικόνες. Εφαρμογές σε διάφορα είδη βιοϊατρικών εικόνων, συμπεριλαμβανομένων ενδοσκοπικών, υπερήχων, ακτινογραφιών, τομογραφιών, μικροσυστοιχιών DNA κ.α.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Στόχος του μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών με τις έννοιες της επεξεργασίας και ανάλυσης εικόνων, και η παροχή θεωρητικής και πρακτικής γνώσης αναφορικά με μεθόδους και εργαλεία που χρησιμοποιούνται για την επεξεργασία και ανάλυση βιοϊατρικών εικόνων. Το μάθημα έχει τόσο θεωρητικές όσο και πρακτικές συνιστώσες. Οι φοιτητές έχουν την ευκαιρία να γνωρίσουν μαθηματικές μεθόδους και βασικούς τελεστές / φίλτρα που χρησιμοποιούνται στο πεδίο και πολλά παραδείγματα διαφορετικών ειδών βιοϊατρικών εικόνων και σχετικών προβλημάτων.

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

- Γνωρίζουν και να κατανοούν αποδεδειγμένα, θέματα στο γνωστικό πεδίο της επεξεργασίας και ανάλυσης εικόνων.
- Γνωρίζουν και να έχουν κριτική άποψη αναφορικά με σύγχρονες εξελίξεις στην αιχμή του πεδίου της επεξεργασίας και ανάλυσης εικόνων.
- Συνδυάζουν τις γνώσεις τους για την ανάπτυξη μεθοδολογιών που εξασφαλίζουν την επιτυχή επίλυση νέων, σύνθετων, προβλημάτων σε επίπεδο σπουδής και πραγματικών προβλημάτων.
- Υλοποιούν αλγορίθμους επεξεργασίας και ανάλυσης βιοϊατρικών εικόνων.

Γραφική Υπολογιστών | Θ3 | E0 | ECTS 5

Εισαγωγή στη Γραφική Υπολογιστών (Γ.Υ.), σωλήνωση και υλικό Γ.Υ. Μέθοδοι υπολογισμού και χάραξης ευθυγράμμων τμημάτων, κύκλων και κωνικών τομών,

τεχνικές εξομάλυνσης, μέθοδοι υπολογισμού και γεμίσματος πολυγώνων, μέθοδοι αποκοπής γραμμών και πολυγώνων στις δύο διαστάσεις. Διδιάστατα και τριδιάστατα συστήματα συντεταγμένων και μετασχηματισμοί, σύνθετοι μετασχηματισμοί, ομογενείς συντεταγμένες, προβολές και μετασχηματισμοί θέασης. Αναπαράσταση και απλούστευση προτύπων. Παραμετρικές καμπύλες και επιφάνειες, επιφάνειες Bézier και Spline, αναπαράσταση επιφανειών και παραμόρφωση, εφαρμογή στα ανατομικά πρότυπα. Χρωματικά πρότυπα, μελανόλευκη αυτοτυπία, πρότυπα φωτισμού και σκίασης. Αναπόληση τριδιαστάτων δεδομένων, απόδοση επιφανειών και όγκων, εφαρμογές σε βιοϊατρικά δεδομένα, ψηφιακή ανακατασκευασμένη ακτινογραφία από δεδομένα αξονικού τομογράφου, μέθοδοι τριγωνισμού επιφανειών, ανακατασκευή τριδιαστάτων επιφανειών, αλγόριθμος προελαυνόντων κύβων για απόδοση ιατρικών δεδομένων. Μετασχηματισμοί ελαστικότητας, γεωμετρικές παραμορφώσεις εικόνων σε δύο και τρεις διαστάσεις με εφαρμογή στην χωρική διατροφική καταχώριση εικόνων, π.χ. Αξονική τομογραφία - Αξονική τομογραφία εκπομπής μονήρους φωτονίου, σε σχεδιασμό ραδιοθεραπειών και προσομοίωση επεμβάσεων, κατασκευή τριδιαστάτων ατλάντων ανατομικών μορφών, σύντηξη πληροφοριών από διαφορετικά συστήματα εικονισμού.

Μαθησιακά αποτελέσματα

- Εκμάθηση αρχών, μεθόδων υπολογισμού και τεχνικών προς δημιουργία γραφικών υπολογιστών, διαδραστικού λογισμικού και συστημάτων αναπόλησης.
- Εμπέδωση των βασικών θεωρητικών εννοιών Γραφικής Υπολογιστών (Γ.Υ.) και της θέσης τους στη συνολική σωλήνωση απόδοσης τριδιαστάτων σκηνών και δημιουργίας ψηφιακών εικόνων.
- Ικανότητα σχεδίασης και ανάπτυξης λογισμικού για απόδοση, διάδραση και αναπόληση καθώς και υλοποίησης επαγγελματικών εφαρμογών Γ.Υ. αξιοποιώντας σύγχρονα τεχνολογικά κρηπιδώματα.
- Εξοικείωση με συστήματα Γ.Υ. και με τις εφαρμογές τους σε τομείς, όπως οι ταινίες κινουμένων σχεδίων, τα παίγνια υπολογιστών, η αναπόληση επιστημονικών δεδομένων, τα γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών κ.ά.
- Κατανόηση των διαφορών, των πλεονεκτημάτων και των μειονεκτημάτων στις δυνατότητες των διαθέσιμων τεχνολογικών λύσεων σχετικών με τη Γ.Υ.
- Παρακολούθηση των εξελίξεων, εκτίμηση και αποτίμηση των δυνατοτήτων τις οποίες προσφέρει η τεχνολογική και θεωρητική πρόοδος στον εν λόγω τομέα.

Αλγόριθμοι και Πολυπλοκότητα | 03 | E0 | ECTS 5

Η έννοια του αλγορίθμου και της πολυπλοκότητας. Μέθοδοι σχεδιασμού καλών αλγορίθμων: “διαίρει και κυριεύε”, δυναμικός προγραμματισμός, άπληστοι αλγόριθμοι. Εφαρμογές στη θεωρία γραφημάτων (αναζήτηση σε βάθος, αναζήτηση σε πλάτος, ελάχιστο δένδρο-σκελετός, διαδρομή ελαχίστου κόστους). Επεξεργασία δεδομένων

(διάταξη και αναζήτηση). Αλγεβρικά προβλήματα (υπολογισμός πολυωνύμων, πολλαπλασιασμός πινάκων). Αλγόριθμοι πολυωνυμικού χρόνου και NP-πλήρη προβλήματα. Εύκολα και δύσκολα προβλήματα συνδυαστικής βελτιστοποίησης, προβλήματα απόφασης, οι κλάσεις P και NP, προβλήματα NP-complete και αναγωγές. Το πρόβλημα του σακιδίου (knapsack problem), το πρόβλημα του πλανόδιου πωλητή (TSP). Παράλληλοι και κατανεμημένοι αλγόριθμοι.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Στο μάθημα αυτό γίνεται παρουσίαση των βασικών τεχνικών σχεδιασμού αλγορίθμων, τις αποδειξεις ορθότητάς τους, καθώς και της ανάλυσης της χρονικής τους πολυπλοκότητας.

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

- Να κατανοεί βασικές έννοιες του αποδοτικού υπολογισμού, των υπολογιστικών πόρων και της πολυπλοκότητας αλγορίθμων.
- Να αναλύει και να σχεδιάζει αλγορίθμους.
- Να εφαρμόζει βασικές τεχνικές επίλυσης θεμελιωδών αλγοριθμικών προβλημάτων, όπως Δυναμικός Προγραμματισμός, άπληστοι αλγόριθμοι, διαίρει και βασίλευε.
- Να εφαρμόζει βασικές μαθηματικές μεθόδους για τον προσδιορισμό της ορθότητας αλγορίθμων.
- Να μπορεί να εφαρμόζει βασικές μεθόδους ανάλυσης με σκοπό την εκτίμηση της χρονικής πολυπλοκότητας ενός αλγορίθμου.
- Να κατανοεί τις δυνατότητες και τους περιορισμούς των υπολογιστικών μοντέλων επίλυσης προβλημάτων και γνωρίζει τις κλάσεις πολυπλοκότητας P και NP.
- Να κατανοεί την έννοια της πληρότητας καθώς και την χρήση της τεχνικής της αναγωγής ως ισχυρό εργαλείο στην αλγοριθμική προσέγγιση των προβλημάτων.
- Να αποδεικνύει την NP-πληρότητα προβλημάτων και γνωρίζει μερικά σημαντικά NP-πλήρη προβλήματα.

Αναγνώριση Προτύπων | Θ3 | Ε0 | ECTS 5

Συστήματα αναγνώρισης προτύπων. Μέτρα Συσχετίσεων, Αλγόριθμοι Ομαδοποίησης, Αλγόριθμος k-means, Αλγόριθμος K-medoid, Αλγόριθμοι Ιεραρχικής Ομαδοποίησης, Πιθανοτική Κατηγοριοποίηση, Κατηγοριοποίηση με Δένδρο Αποφάσεων, Αλγόριθμος perceptron. Πολυστρωματικά νευρωνικά δίκτυα.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Ο σκοπός των διαλέξεων του μαθήματος «Αναγνώριση Προτύπων – Α.Π.» (Pattern Recognition - PR) θα είναι διττός. Ο πρώτος θα αφορά την προσέλκυση του

ενδιαφέροντος των φοιτητών για το μάθημα και ο δεύτερος την απόκτηση επαρκούς γνώσης σε μεθόδους και εφαρμογές που άπτονται της Α.Π. Πιο συγκεκριμένα, πραγματοποιείται εκτενής επεξήγηση των βασικών εννοιών του πεδίου έρευνας της Α.Π., το οποίο μελετά τη λειτουργία και το σχεδιασμό συστημάτων που αναγνωρίζουν πρότυπα στα δεδομένα. Στο πλαίσιο της κατανόησης είναι και οι τομείς που περιλαμβάνει η Α.Π., όπως (i) η εξαγωγή χαρακτηριστικών, (ii) η εκτίμηση λάθους, (iii) η στατιστική και (iv) συντακτική αναγνώριση προτύπων. Επίσης γίνεται και συνοπτική αναφορά στις σημαντικές περιοχές εφαρμογών της Α.Π., οι οποίες είναι (i) η ανάλυση εικόνας, (ii) η αναγνώριση χαρακτήρων, (iii) η ανάλυση φωνής, (iv) η αναγνώριση προσώπων, (v) η επικοινωνία ανθρώπου - υπολογιστή και (vi) η βιομηχανική επίβλεψη. Στόχος επίσης είναι μέσω μιας σύντομης εισαγωγής της Α.Π. ως προς τη σημασία της και την πλειάδα εφαρμογών της, να κεντρίσει το ενδιαφέρον των φοιτητών

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές/τριες αναμένεται να μπορούν να:

- Γνωρίζουν τις βασικές αρχές αναγνώρισης προτύπων και τα κύρια πεδία εφαρμογής των
- Να εφαρμόσουν γνωστούς αλγόριθμους σε πιλοτικά προβλήματα
- Επιλέγουν τον κατάλληλο αλγόριθμο αναγνώρισης προτύπων με βάση τις απαιτήσεις του προβλήματος τους,

Με αυτές τις γνώσεις οι φοιτητές θα μπορούν στη συνέχεια να εμβαθύνουν σε άλλα γνωστικά πεδία όπως η Τεχνητή Νοημοσύνη.

Βιοπληροφορική II | Θ3 | E1 | ECTS 5

Η γλώσσα PERL: Βαθμωτές μεταβλητές, τελεστές, λίστες, πίνακες, ευρετήρια, δομές ελέγχου, διαχείριση εισόδου - εξόδου, ταύτιση προτύπων και κανονικές εκφράσεις, εφαρμογές της PERL στη Βιοπληροφορική (διαχείριση αρχείων βιολογικών δεδομένων μεγάλου όγκου, επεξεργασία αρχείων Uniprot, GenBank, PDB, PFAM κλπ, συγγραφή λογισμικού Βιοπληροφορικής, το πρόγραμμα BIOPERL). Αλγόριθμοι στη Βιοπληροφορική: Δυναμικός προγραμματισμός στη Βιοπληροφορική, αλγόριθμοι τοπικής, άλλες εφαρμογές δυναμικού προγραμματισμού. Συγκριτική και υπολογιστική γονιδιωματική, μέθοδοι ανάλυσης γονιδιωμάτων. Δομική βιοπληροφορική, Αναπαράσταση βιολογικών δομών, αναγνώριση πρωτεϊνικού διπλώματος, προσαρμογή και υπέρθεση δομών στο χώρο, συγκριτική προτυποποίηση με βάση την ομολογία, Αγκυροβόληση δομών. Υπολογιστικές Γραμματικές και εφαρμογές (αναδίπλωση RNA, πρωτεϊνών). Ανάλυση Μικροσυστοιχιών DNA και δεδομένων γονιδιακής έκφρασης. Ανάλυση Βιολογικών Δικτύων, Μελέτη και ανάλυση διάφορων τύπων Βιολογικών Δικτύων όπως: Δίκτυα Πρωτεϊνικών Αλληλεπιδράσεων, Μεταγραφικά Ρυθμιστικά Δίκτυα, Δίκτυα Μεταγωγής Σήματος, Μεταβολικά - Βιοχημικά Δίκτυα, κλπ. Νευρωνικά

Δίκτυα στη Βιοπληροφορική (πρόγνωση δομικών και λειτουργικών χαρακτηριστικών πρωτεϊνών)

Μαθησιακά αποτελέσματα

Το μάθημα αυτό συμπληρώνει τη Βιοπληροφορική I, συνθέτοντας τον βασικό κορμό γνώσεων Βιοπληροφορικής και Υπολογιστικής Βιολογίας. Εκτός από τα επί μέρους θέματα που δεν καλύπτονται στη Βιοπληροφορική I (γονιδιωματική, δομική βιοπληροφορική, ανάλυση δεδομένων γονιδιακής έκφρασης κ.ο.κ.) η ύλη περιλαμβάνει μεγάλο κομμάτι προγραμματισμού σε PERL για τις βασικές αναλύσεις βιολογικών δεδομένων. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να είναι ικανοί:

- Να επιλύουν σύνθετα προβλήματα που βιοπληροφορικής όπως ανάλυση βιολογικών δικτύων, γονιδιωματική και ανάλυση δεδομένων γονιδιακής έκφρασης
- Να γράψουν μόνοι τους ένα πρόγραμμα σε Perl το οποίο να επιλύει απλά προβλήματα διαχείρισης αλληλουχιών, αναζητήσεις προτύπων και ταξινόμησης αλληλουχιών

Εφαρμοσμένα Μαθηματικά | Θ4 | E0 | ECTS 5

Εισαγωγικές έννοιες στις Διαφορικές Εξισώσεις: Ορισμοί, Έννοια λύσης και γεωμετρικά χαρακτηριστικά. Προβλήματα αρχικών-συνοριακών τιμών. Καλά ορισμένα προβλήματα. Διαφορικές εξισώσεις χωριζόμενων μεταβλητών. Γραμμικές διαφορικές εξισώσεις πρώτης τάξης. Εξίσωση Bernoulli, Riccati, Lagrange. Πλήρης και μη-πλήρης διαφορικές εξισώσεις - Πολλαπλασιαστής Euler. Γραμμικές Διαφορικές Εξισώσεις (ΓΔΕ): Γενική θεωρία. Γραμμική ανεξαρτησία. Ορίζουσα Wronski. Ύπαρξη και μοναδικότητα λύσης-θεωρήματα Picard, Peano. Ομογενείς γραμμικές διαφορικές εξισώσεις με σταθερούς συντελεστές. Γραμμικές διαφορικές εξισώσεις δεύτερης τάξης με σταθερούς συντελεστές. Η μέθοδος μεταβολής των παραμέτρων (Lagrange). Η μέθοδος των προσδιοριστέων συντελεστών. Διαφορικές εξισώσεις Euler. Επίλυση με δυναμοσειρές. Εξίσωση Legendre. Θεωρία Frobenius. Εξισώσεις Gamma και Bessel. Γραμμικά συστήματα διαφορικών εξισώσεων με σταθερούς συντελεστές. Ομογενή/μη ομογενή γραμμικά συστήματα. Επίλυση συστημάτων με τη μέθοδο Euler. Χρήση υπολογιστικών πακέτων (Matlab) για την επίλυση διαφορικών εξισώσεων. Εφαρμογές των διαφορικών εξισώσεων σε απλά μοντέλα βιολογικών συστημάτων όπως προβλήματα μεταβολής πληθυσμών, κατανομών φαρμάκου στο αίμα κ.α. Γενικευμένο ολοκλήρωμα. Μετασχηματισμός Laplace: Ορισμός. Ιδιότητες. Αντίστροφος μετασχηματισμός Laplace. Εφαρμογές στη λύση Γραμμικών Διαφορικών Εξισώσεων. Μετασχηματισμός Fourier: Ορισμός. Ιδιότητες. Αντίστροφος μετασχηματισμός Fourier. Εφαρμογές στη λύση

Γραμμικών Διαφορικών Εξισώσεων.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην απόκτηση γνώσεων και δεξιοτήτων για την επίλυση διαφορικών εξισώσεων πρώτης τάξης, καθώς και γραμμικών διαφορικών εξισώσεων και συστημάτων, χρησιμοποιώντας εργαλεία Μαθηματικής Ανάλυσης και Γραμμικής Άλγεβρας. Οι φοιτητές θα πρέπει να γνωρίζουν βασικές έννοιες, ιδιότητες και τεχνικές υλοποίησης του μετασχηματισμού Laplace και της διαγωνοποίησης πίνακα για να αναπτύξουν αλγορίθμους επίλυσης διαφορικών εξισώσεων και συστημάτων.

Βασική επιδίωξη του μαθήματος είναι η εισαγωγή των φοιτητών στη μαθηματική μοντελοποίηση συστημάτων, η κατανόηση και εξοικείωσή τους με τη διαδικασία περιγραφής ενός προβλήματος (από οποιοδήποτε ερευνητική περιοχή) με μια διαφορική εξίσωση ή σύστημα διαφορικών εξισώσεων και η ανάπτυξη κατάλληλων μεθοδολογιών για την επίλυση των παραπάνω εξισώσεων/συστημάτων. Οι φοιτητές θα έχουν την ευκαιρία να εξασκηθούν σε πολλά παραδείγματα με τη χρήση γλωσσών μοντελοποίησης / προγραμματισμού συστημάτων, όπως είναι η MATLAB.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής πρέπει:

- Να έχει εξοικειωθεί με τη μοντελοποίηση ενός φυσικού προβλήματος από μια διαφορική εξίσωση ή σύστημα διαφορικών εξισώσεων.
- Να έχει κατανοήσει τις τεχνικές επίλυσης των διαφορικών εξισώσεων πρώτης τάξης, των γραμμικών εξισώσεων με σταθερούς συντελεστές και των γραμμικών διαφορικών συστημάτων.
- Να είναι σε θέση να αναπτύσσει αλγορίθμους για την αριθμητική επίλυση διαφορικών εξισώσεων που δεν εμπίπτουν στις προαναφερθείσες κατηγορίες.
- Να συνδυάζει τις γνώσεις του για τη μαθηματική μοντελοποίηση και την ανάπτυξη μεθοδολογιών διασφαλίζοντας την επιτυχή επίλυση νέων, σύνθετων, προβλημάτων σε επίπεδο σπουδής και πραγματικών προβλημάτων.

Ψηφιακές Επικοινωνίες | Θ3 | Ε0 | ECTS 5

Μοντέλο ψηφιακού τηλεπικοινωνιακού συστήματος. Αναπαράσταση ψηφιακών σημάτων στα πεδία του χρόνου και της συχνότητας, Μίξη-Διαμόρφωση. Βασικές αρχές των ψηφιακών επικοινωνιών, Παράγοντες σχεδίασης, Χωρητικότητα καναλιού. Μετάδοση δεδομένων σε βασική ζώνη, Διασυμβολική παρεμβολή, Φίλτρα Nyquist, Προσαρμοσμένα φίλτρα, Σηματοδοσία μερικής απόκρισης. Πηγές και παραδείγματα υποβάθμισης του καναλιού, Παραμόρφωση, Παρεμβολές, Θόρυβος, Χαρακτηριστικά τηλεφωνικού και ασύρματου καναλιού. Ψηφιακή διαμόρφωση διέλευσης ζώνης,

Ψηφιακές διαμορφώσεις ASK, PSK, FSK. Ψηφιακή διαμόρφωση πολλαπλών επιπέδων. Θεωρία κωδικοποίησης και εφαρμογή. Τεχνικές ψηφιακής διαμόρφωσης πολλαπλών χρηστών, FDMA, TDMA, CDMA.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Στόχος του μαθήματος είναι η κατανόηση των βασικών αρχών λειτουργίας των ψηφιακών τηλεπικοινωνιακών συστημάτων. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα μπορούν να:

- Κατανοήσουν την ψηφιακή εκπομπή και λήψη καθώς και τους παράγοντες που επηρεάζουν στη σχεδίαση ενός ψηφιακού τηλεπικοινωνιακού συστήματος
- Εντοπίζουν περιοριστικούς παράγοντες και να υπολογίζουν τις μετρικές που περιγράφουν το σύστημα.
- Διαχειρίζονται πρακτικά ζητήματα που προκύπτουν κατά την εφαρμογή σε πραγματικά κανάλια μετάδοσης.

Ενσωματωμένα Συστήματα Υπολογιστών στη Βιοϊατρική Θ2 | E2 | ECTS 5

Εισαγωγικά θέματα: Εφαρμογές ενσωματωμένων συστημάτων. Τεχνολογικός χώρος σχεδίασης και διεπιστημονικότητα. Σχεδιαστικά επίπεδα αφαίρεσης (abstraction levels) και ροές σχεδίασης (design flows). Προδιαγραφές και απαιτήσεις συστήματος. Υποσυστήματα: Μικροεπεξεργαστές. Μικροελεγκτές. Πρωτόκολλα Επικοινωνίας. Μνήμες. Αισθητήρες. Διεπαφές και διασύνδεση περιφερειακών. Εργαλεία σχεδίασης: Ανάπτυξη κώδικα περιγραφής σε Γλώσσα Περιγραφής Υλικού (HDL) και/ή Περιγραφής Συστήματος (SDL). Ιεραρχική μοντελοποίηση. Εργαλεία CAD και η χρήση τους. Σχεδίαση συστημάτων με εργαλεία CAD. Επίλυση προβλημάτων με εργαλεία CAD. Προσομοίωση με χρήση λογισμικού προσομοίωσης. Σχεδίαση Συστήματος: Μεθοδολογία ανάπτυξης συστημάτων, milestones. Μέθοδοι συσχεδίασης υλικού - λογισμικού, μοντελοποίηση συστήματος. Αποσύνθεση και κατάτμηση συστημάτων. Σχεδίαση υλικού: Τεχνολογία PAL/GAL/FPGA. Χρήση SRAM σε σχεδίαση. Μέθοδος one - hot. Υπολογισμός κρίσιμου μονοπατιού. Καθυστερήσεις εντός και εκτός κυκλώματος για κυκλώματα υψηλής ολοκλήρωσης. Μοντέλα μετάδοσης σήματος. Προσομοίωση (simulation). Σχεδίαση με περιορισμό λογικής πολυπλοκότητας, ή περιορισμένο αριθμό ακροδεκτών. Σχεδίαση λογισμικού: Μικροελεγκτές. Χαρτογράφηση μνήμης. Επικοινωνία με περιφερειακά. Μέθοδος δειγματοληψίας και μέθοδος διακοπών για υλοποίηση συστημάτων πραγματικού χρόνου. Ανάπτυξη λογισμικού οδηγών (driver) υλικού. Μέθοδοι αλλαγής προγράμματος ενσωματωμένων συστημάτων. Ταχεία ανάπτυξη συστημάτων. Αξιολόγηση: Δοκιμή, πιστοποίηση και ποιοτικός έλεγχος. Διεθνή πρότυπα. Εφαρμογές Βιοϊατρικής: Σύνδεση αισθητήρων. Μετατροπή σήματος Ψηφιακό-σε-Αναλογικό και Αναλογικό-σε-Ψηφιακό. Προ-επεξεργασία σήματος. Ενίσχυση σήματος. Επικοινωνία με τον επεξεργαστή. Ανάπτυξη κυκλωμάτων και συστημάτων για την Βιοϊατρική και αλγορίθμους βιοϊατρικής. Περιπτώσεις μελέτης.

Ειδικά θέματα σχεδίασης: Σχεδίαση για επιβεβαίωση λειτουργίας. Μέθοδοι εξεύρεσης λαθών (debugging) για μεγάλα, σύνθετα, ή γρήγορα συστήματα. Υπολογισμοί στατικής και δυναμικής ισχύος, μέθοδοι ψύξης. Μέθοδοι εξοικονόμησης ισχύος για αυτόνομα συστήματα. Σχεδίαση με περιορισμούς. Περιορισμοί σε εφαρμογές πραγματικού χρόνου. Τεχνολογίες για υπολογισμό, αποθήκευση, I/O, επικοινωνία. Αρτηρίες δεδομένων και ελέγχου. Διαχείριση πολυπλοκότητας. Φαινόμενα προερχόμενα από την αλλαγή κλίμακας. Συστήματα προτυποποίησης και τεχνολογία ανοικτού υλικού.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Στόχος του μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών με την ανάπτυξη συστημάτων ειδικού σκοπού για τις εφαρμογές της Βιοϊατρικής. Αξιοποιούν τις γνώσεις που έχουν αναπτύξει στα μαθήματα που σχετίζονται με το υλισμικό και το λογισμικό, και τις συνδυάζουν προκειμένου να μπορούν να αναπτύξουν ηλεκτρονικά συστήματα που μπορούν να αξιοποιηθούν για την διάγνωση ασθενειών, τη φροντίδα και την υποστήριξη ασθενών, μαθαίνοντας τις ενδεδειγμένες ροές σχεδίασης και ανάπτυξης. Επιπλέον μαθαίνουν το σχεδιασμό με περιορισμούς καθώς και την ανάπτυξη με σεβασμό στα διεθνή πρότυπα. Τέλος, υλοποιούν ένα σύστημα (σε υλικό και λογισμικό) και μαθαίνουν τεχνικές βελτίωσης αλλά και τεχνικές συντήρησης (maintainability) του κώδικα. Οι φοιτητές εκπαιδεύονται σε σύγχρονες πλατφόρμες ανάπτυξης.

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

- Κατανοεί τις εφαρμογές ενσωματωμένων συστημάτων.
- Γνωρίζει τις τεχνολογίες για τα ενσωματωμένα συστήματα.
- Γνωρίζει τα βασικά εργαλεία προσομοίωσης ανάπτυξης ενσωματωμένων συστημάτων.
- Εφαρμόζει τις σχεδιαστικές ροές και μεθοδολογίες.
- Γνωρίζει τις γλώσσες περιγραφής υλικού.
- Εφαρμόζει την ανάπτυξη λογισμικού για ενσωματωμένα συστήματα.
- Εφαρμόζει τη σχεδίαση με περιορισμούς.
- Γνωρίζει τη σχεδίαση ενσωματωμένων συστημάτων για εφαρμογές βιοϊατρικής.
- Γνωρίζει το σχεδιασμό περιφερειακών ειδικού σκοπού για τη βιοϊατρική.
- Γνωρίζει πως να αξιολογήσει ένα ενσωματωμένο σύστημα.
- Γνωρίζει τη μέθοδο σχεδίασης με σεβασμό στα διεθνή πρότυπα.

Τεχνολογία Ιατρικού Εξοπλισμού | Θ3 | E1 | ECTS 5

Αρχές σχεδίασης και ανάπτυξης ιατρικών συσκευών. Βασικές αρχές βιοϊατρικής ηλεκτρονικής και μετρήσεων με έμφαση στα λειτουργικά χαρακτηριστικά και την επιλογή μετατροπέων, οργάνων και συστημάτων για τη συλλογή και επεξεργασία βιοϊατρικών δεδομένων. Διατάξεις καταγραφής βιοσημάτων (πίεσης, ροής, βιοηλεκτρικών δυναμικών, θερμοκρασίας, μετατόπισης) και ενισχυτές. Αισθητήρες και

βιοαισθητήρες: χημικοί, ηλεκτροχημικοί, οπτικοί, πιεζοηλεκτρικοί. Δίκτυα βιοαισθητήρων και ιατρική παρακολούθηση. Βιοϋλικά και επιλογή βιοϋλικών. Εμφυτεύσιμες συσκευές. Τεχνητά όργανα. Όρια και κανονισμοί ασφαλείας ιατρικών συσκευών.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Στόχος του μαθήματος είναι η κατανόηση των βασικών αρχών λειτουργίας διατάξεων καταγραφής και ενίσχυσης βιοσημάτων καθώς και των βασικών αρχών σχεδίασης και ανάπτυξης ιατρικών συσκευών. Το μάθημα έχει τόσο θεωρητικές όσο και πρακτικές συνιστώσες. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα μπορούν να:

- Κατανοήσουν την δομή και λειτουργία βασικών βιοϊατρικών ηλεκτρονικών κυκλωμάτων
- Σχεδιάσουν και υλοποιήσουν βασικές ενισχυτικές διατάξεις βιοσημάτων
- Επεξεργαστούν βιοϊατρικά δεδομένα

Ειδικά θέματα Ανατομίας και Φυσιολογίας | ©3 | E1 | ECTS 5

Περιγραφή της δομής και της λειτουργίας των συστημάτων του ανθρώπινου Οργανισμού. Καρδιαγγειακό σύστημα. Νευρικό σύστημα. Ουροποιητικό σύστημα. Γεννητικό σύστημα άρρενος και θήλεος. Αδενικό σύστημα. Σύστημα αισθητηρίων οργάνων.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Σκοπός του μαθήματος είναι η εξοικείωση του φοιτητή του Τμήματος Πληροφορικής με εφαρμογές στη Βιοϊατρική με ειδικούς τομείς της Ανατομίας και Φυσιολογίας του ανθρώπινου σώματος τα οποία εμφανίζουν αυξημένες απαιτήσεις από το χώρο της Πληροφορικής σε συνδυασμό (μέσω της φροντιστηριακής άσκησης) με την γνωριμία και καλλιέργεια της επικοινωνίας με τους χρήστες ιατρούς και την κατανόηση των αναγκών τους.

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

- Περιγράφουν τη συστηματική και την πνευμονική κυκλοφορία.
- Γνωρίζουν τα κύρια δομικά χαρακτηριστικά γνωρίσματα της καρδιάς, τόσο συνολικά σαν όργανο όσο και σε κυτταρικό επίπεδο.
- Περιγραφή και σχεδιασμό ενός δυναμικού ενεργείας της αριστερή-δεξιάς κοιλίας της καρδιάς.
- Να εξηγούν τη σημασία της μορφολογίας ενός δυναμικού ενεργείας σε σχέση με τη μηχανική λειτουργία της καρδιάς.
- Να γνωρίζουν τους ιοντικούς μηχανισμούς που παράγουν το καρδιακό δυναμικό ενεργείας καθώς και να εξηγούν πως μεταδίδεται το ηλεκτρικό ερέθισμα μέσα στην καρδιά.
- Σχεδιασμός ενός ΗΚΓ και αναγνώριση της ηλεκτρικής δραστηριότητας που

- ευθύνεται για κάθε κυματομορφή.
- Να γνωρίζουν τη δομή των νεφρών και τις ιστολογικές ιδιότητες των διαφόρων τμημάτων του νεφρώνα.
 - Τους κυριότερους μηχανισμούς Σπειραματικής διήθησης.
 - Γνωρίζουν την εξίσωση Henderson-Hasselbald και πως οι μηχανισμοί της αναπνοής και των νεφρών επηρεάζουν το PH.
 - Περιγράφουν τις διάφορες διαταραχές της οξεοβασικής ισορροπίας που επηρεάζουν τη Βιοχημεία του αίματος.
 - Να γνωρίζουν τις κύριες υποκατηγορίες του Νευρικού Συστήματος και τις βασικές δομές ενός νευρώνα.
 - Τη διάδοση ενός δυναμικού ενεργείας κατά μήκος του νευράξονα, τις κύριες ομάδες νευροδιαβιβαστών.
 - Να περιγράφουν τις κύριες ιδιότητες του ορμονικού ελέγχου, λειτουργίες της υπόφυσης και συνέπειες της παθολογικής θυρεοειδικής λειτουργίας.
 - Να περιγράφουν τη δομή του αναπαραγωγικού συστήματος του άρρενος και του θήλεος.
 - Να γνωρίζουν τις κύριες δομές του οφθαλμού και του ωτός.

Ανάλυση Συστημάτων | Θ3 | Ε0 | ECTS 5

Σύστημα, υποσύστημα και περιβάλλον. Παραδοσιακές τεχνικές για ανάπτυξη συστημάτων και μειονεκτήματα. Σύγχρονες τεχνικές και μεθοδολογίες για ανάπτυξη συστημάτων. Ανάλυση προβλήματος. Τεχνικές για συλλογή δεδομένων. 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. Αντικειμενοστρεφής ανάπτυξη συστημάτων: Αρχές της UML και διαγράμματα για μοντελοποίηση δεδομένων, ανάλυση, σχεδιασμό και υλοποίηση συστημάτων. Εργαλεία Case.

Μαθησιακά αποτελέσματα

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

- να γνωρίζουν τις βασικές έννοιες της μεθοδολογίας της δομημένης ανάλυσης και του σχεδιασμού ενός συστήματος.
- να γνωρίζουν τις βασικές τεχνικές και εργαλεία μοντελοποίησης και σχεδιασμού των συνιστωσών ενός συστήματος.
- να είναι εξοικειωμένοι με τη γλώσσα σχεδίασης Unified Modeling Language (UML).
- να γνωρίζουν τις βασικές έννοιες ανάπτυξης υπηρεσιών (services).
- να επιδεικνύουν τις απαιτούμενες δεξιότητες ενός αναλυτή συστημάτων

Z' ΕΞΑΜΗΝΟ

Θεωρία Γραφημάτων | 03 | E0 | ECTS 5

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 (minimum spanning tree). Αλγόριθμοι διάσχισης. Βέλτιστα μονοπάτια. Ροές σε δίκτυα, μέγιστη ροή, θεώρημα max flow-min cut, δίκτυα με άνω και κάτω φράγματα χωρητικότητας. Πρόβλημα ταιριάσματος. Προβλήματα NP - πλήρη. Κομβική επικάλυψη. Προβλήματα χρωματισμού. Προβλήματα μέγιστης κλίκας και πυκνότερου υπογράφου.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Στο μάθημα αυτό γίνεται αυστηρή ανάπτυξη της Θεωρίας Γραφημάτων και των αποδεικτικών τεχνικών γύρω από αυτή.

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

- Να γνωρίζει την έννοια του Γραφήματος ως γενική μαθηματική δομή και τη σημασία της για τη μοντελοποίηση προβλημάτων.
- Να μπορεί να λύνει στοιχειώδη προβλήματα σχετικά με γραφήματα.
- Να κατανοεί και να διατυπώνει με μαθηματικό τρόπο προβλήματα και αποτελέσματα σχετικά με γραφήματα.
- Να μπορεί να γράφει με αυστηρότητα μαθηματικές αποδείξεις σχετικές με γραφήματα.
- Να γνωρίζει τα βασικά θεωρήματα της θεωρίας Γραφημάτων.
- Να χειρίζεται έννοιες όπως η επιπεδότητα, δέντρα, συνεκτικότητα, εκφυλισμός, χρωματικός αριθμός, αριθμός Ramsey, Γραφήματα Hamilton, Γραφήματα Euler.
- Να σχεδιάζει αλγορίθμους για γραφήματα.
- Να εκτελεί αλγορίθμους, που εφαρμόζονται σε γραφήματα και να γνωρίζει την πολυπλοκότητά τους.

Οργάνωση και Διοίκηση Συστημάτων Υγείας | 03 | E0 | ECTS 5

Εισαγωγή στην Διοίκηση των Υπηρεσιών Υγείας. Το Οικονομικό Περιβάλλον στον Τομέα της Υγείας. Η λειτουργία του Σχεδιασμού-Προγραμματισμού. Η λειτουργία της Οργάνωσης στις Υπηρεσίες Υγείας. Η Προσφορά Υπηρεσιών Υγείας. Η Ζήτηση για Υπηρεσίες Υγείας. Από τις Υπηρεσίες Υγείας στα Συστήματα Υγείας. Η λειτουργία της Διεύθυνσης και του Ελέγχου. Η λειτουργία της Ηγεσίας. Εισαγωγή στη διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού στον τομέα της Υγείας. Προσέλκυση – παραμονή – υποκίνηση

και αξιολόγηση προσωπικού. Ποιότητα και Αξιολόγηση Υπηρεσιών Υγείας. Διαχείριση Έργων – Προμηθειών στον τομέα της Υγείας.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Το μάθημα της «Οργάνωσης και Διοίκησης Συστημάτων Υγείας» σκοπεύει να δώσει στους φοιτητές το απαραίτητο θεωρητικό υπόβαθρο σε σχέση με την καλύτερη Οργάνωση και την αποτελεσματικότερη Διοίκηση των Υπηρεσιών Υγείας, που στοχεύουν στην ανάπτυξη ενός πλήρους λειτουργικού Συστήματος Υγείας.

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

- Γνωρίζουν και να κατανοούν τις διαδικασίες ρύθμισης της Προσφοράς Υπηρεσιών Υγείας με τρόπο που να ικανοποιεί τη Ζήτηση αυτών
- Γνωρίζουν και να έχουν κριτική άποψη αναφορικά με τον προσδιορισμό του Κόστους των Υπηρεσιών του τομέα της Υγείας.
- Συνδυάζουν τις γνώσεις τους για την ανάπτυξη μεθοδολογιών σχετικά με την διαμόρφωση ενός επιπέδου υγείας που μεγιστοποιεί την κοινωνική ευημερία.

Συστήματα Ιατρικής Απεικόνισης | Θ3 | Ε0 | ECTS 5

Εισαγωγή στην ιατρική απεικόνιση. Στοιχεία ψηφιακής επεξεργασίας ιατρικών εικόνων. Βασικές αρχές τομογραφικής απεικόνισης, τομογραφία διάδοσης και τομογραφία εκπομπής, μέθοδοι ανακατασκευής τομογραφικών εικόνων. Υπολογιστική τομογραφία ακτίνων X: διατάξεις παραγωγής και ανίχνευσης ακτίνων X, συστήματα υπολογιστικής τομογραφίας, κλινικές εφαρμογές, θέματα ασφαλείας. Πυρηνικός μαγνητικός συντονισμός: φυσικές αρχές, παλμικές ακολουθίες, διαδικασίες χαλάρωσης, τεχνικές συλλογής δεδομένων και ανακατασκευής εικόνας, συστήματα απεικόνισης μαγνητικού συντονισμού, θέματα ασφαλείας. Μονοφωτονιακή τομογραφία εκπομπής και τομογραφία εκπομπής ποζιτρονίων: βασικές αρχές, παραγωγή ραδιοϊσοτόπων και ανίχνευση ακτινοβολίας, αλγόριθμοι ανακατασκευής εικόνας, κλινικές εφαρμογές, θέματα ασφαλείας. Διαγνωστικοί υπέρηχοι: φυσικές αρχές, παραγωγή και ανίχνευση υπερήχων, τεχνικές υπερηχογραφίας, κλινικές εφαρμογές.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Στόχος του μαθήματος είναι η:

Απόκτηση των βασικών γνώσεων της φυσικής των φαινομένων πυρηνικής φυσικής, κυματικής, ηλεκτρομαγνητισμού και κβαντομηχανικής. Κατανόηση της φυσικής και του μηχανισμού λειτουργίας των βασικών απεικονιστικών μεθόδων, περιορισμοί και εφαρμογές τους.

Κατανόηση των βασικών μαθηματικών εργαλείων που χρησιμοποιούνται στις μεθόδους αυτές.

Δυνατότητα υπολογιστικής προσομοίωσης μεθόδων ανακατασκευής εικόνας με τη βοήθεια του MATLAB.

Εφαρμογή των γνώσεων/ εννοιών/μεθόδων της φυσικής, των μαθηματικών και της επεξεργασίας και ανάλυσης σήματος και εικόνας στα θέματα των ιατρικών απεικονιστικών συστημάτων.

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

- Γνωρίζουν και να κατανοούν αποδεδειγμένα, θέματα στο γνωστικό πεδίο της συστημάτων ιατρικής απεικόνισης.
- Γνωρίζουν και να έχουν κριτική άποψη αναφορικά με σύγχρονες εξελίξεις στην αιχμή του πεδίου ιατρικών απεικονιστικών συστημάτων, αναφορικά με την φυσική της απεικόνισης, τον σχετικό εξοπλισμό και τα μαθηματικά του σχηματισμού εικόνας.
- Συνδυάζουν τις γνώσεις τους για την επιλογή κατάλληλων απεικονιστικών συστημάτων και των παραμέτρων / ρυθμίσεων λειτουργίας τους για χαρακτηριστικές περιπτώσεις προβλημάτων απεικόνισης, σε επίπεδο σπουδής.
- Υλοποιούν αλγόριθμους τομογραφικής ανακατασκευής / σχηματισμού βιοϊατρικών εικόνων
- Διατυπώνουν προφορικά και γραπτά, προβλήματα, εφαρμογές και τεχνικές υπολογιστικών συστημάτων, προς εξειδικευμένο ή μη κοινό
- Συνεχίσουν σε σπουδές μεταπτυχιακού κύκλου, ή να εργαστούν σε πανεπιστήμια / ερευνητικά Ιδρύματα της Ελλάδας και της αλλοδαπής στο γενικότερο αντικείμενο της απεικόνισης, με αυξημένο βαθμό αυτονομίας

Συστήματα Στήριξης Ιατρικών Αποφάσεων | ©3 | E0 | ECTS 5

Αρχές σχεδίασης και ανάπτυξης υπολογιστικών συστημάτων υποστήριξης διαγνωστικών και θεραπευτικών αποφάσεων. Μεθοδολογίες εφαρμογής αρχών στατιστικής, επεξεργασίας σημάτων, θεωρίας λήψης αποφάσεων, μεθόδων τεχνητής νοημοσύνης και μοντέλων προσομοίωσης και πρόβλεψης στην υποστήριξη ιατρικών αποφάσεων. Συστήματα βασισμένα σε γνώση (knowledge based systems) και εκπαιδευόμενα συστήματα (learning systems). Μέθοδοι αξιολόγησης και αποτίμησης υπολογιστικών συστημάτων υποστήριξης ιατρικών αποφάσεων.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Στόχος του μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών με τις έννοιες των συστημάτων στήριξης ιατρικών αποφάσεων, όπως επίσης και η παροχή θεωρητικής και πρακτικής γνώσης αναφορικά με μεθόδους και εργαλεία που χρησιμοποιούνται για την ανάπτυξη συστημάτων στήριξης ιατρικών αποφάσεων. 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

εξειδικευμένων εργαλείων λογισμικού, όπως είναι η WEKA.

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

- Γνωρίζουν και να κατανοούν αποδεδειγμένα, θέματα στο γνωστικό πεδίο των συστημάτων στήριξης ιατρικών αποφάσεων.
- Γνωρίζουν και να έχουν κριτική άποψη αναφορικά με σύγχρονες εξελίξεις στην αιχμή του πεδίου των συστημάτων στήριξης ιατρικών αποφάσεων.
- Συνδυάζουν τις γνώσεις τους για την ανάπτυξη μεθοδολογιών που εξασφαλίζουν την επιτυχή επίλυση νέων, σύνθετων, προβλημάτων σε επίπεδο σπουδής και πραγματικών προβλημάτων.

Τεχνητή Νοημοσύνη | Θ3 | Ε0 | ECTS 5

Βασικές έννοιες. Ιστορικά δεδομένα. Αναπαράσταση προβλημάτων. Αλγόριθμοι (τυφλής και κατευθυνόμενης) αναζήτησης. Γνώση, αναπαράσταση γνώσης (λογική, δομημένη κανόνες). Εναλλακτικές συλλογιστικές (με αβεβαιότητα, με ασάφεια). Συστήματα γνώσης. Σχεδιασμός ενεργειών. Αυτόνομα προγράμματα (πράκτορες) και κατανεμημένα συστήματα TN. Μη συμβολική λογική (γενετικοί αλγόριθμοι, νευρωνικά δίκτυα). Εφαρμογές (επεξεργασία φυσικής γλώσσας, μηχανική όραση, ρομποτική).

Μαθησιακά αποτελέσματα

Το μάθημα έχει σκοπό να δώσει στους φοιτητές τα απαραίτητα εργαλεία για την κατανόηση και επίλυση προβλημάτων με σύγχρονες μεθόδους Τεχνητής Νοημοσύνης

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

- να δρομολογεί τη διαδικασία επίλυσης ενός προβλήματος με την εκλογή της κατάλληλης αναπαράστασης για το χώρο καταστάσεων και να εφαρμόζει τους βασικούς (εξαντλητικούς, ευρετικούς) αλγόριθμους αναζήτησης
- να αναπαριστά γνώση χρησιμοποιώντας κατηγορηματική λογική και να μετασχηματίζει τη γνώση αυτή με τρόπο που να επιδέχεται συμπερασματολογία μέσω αναγωγής
- να επιλύει ένα πρόβλημα αναζήτησης ή βελτιστοποίησης με χρήση γενετικών αλγορίθμων, κάνοντας κατάλληλες εκλογές κωδικοποίησης και γενετικών τελεστών
- να επιλέγει πειραματικά την κατάλληλη αρχιτεκτονική ενός νευρωνικού δικτύου για την επίλυση ενός προβλήματος ταξινόμησης ή πρόβλεψης
- να χρησιμοποιεί κατάλληλα προγραμματιστικά εργαλεία ή περιβάλλοντα για την υλοποίηση των παραπάνω τεχνικών
- να συνδυάζει τεχνικές αναπαράστασης, αναζήτησης, πρόβλεψης και συμπερασματολογίας ώστε να μπορεί να αναπτύξει συστήματα που χρησιμοποιούν

υβριδικές προσεγγίσεις

Υπολογιστική Όραση | Θ3 | Ε0 | ECTS 5

Εισαγωγικές έννοιες, Στοιχειώδης επεξεργασία εικόνας (pixel, σημειακοί μετασχηματισμοί, συνέλιξη, μη γραμμικά φίλτρα). Τμηματοποίηση αντικειμένων σε εικόνες (ενεργά περιγράμματα, mean shift, τεχνικές βασισμένες σε γράφους) και video Επεξεργασία εικόνας βάσει μερικών διαφορικών εξισώσεων 2Δ κίνηση (οπτική ροή, παρακολούθηση κινούμενων αντικειμένων, πχ. Lukas-Kanade, Meanshift, Kalman) Εκτίμηση παραμέτρων (μετασχ. Hough, μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων, RANSAC) Γεωμετρικοί μετασχηματισμοί εικόνας (affine, προβολικός, ελαστικοί μετασχηματισμοί), χωρική ταύτιση εικόνων 3Δ Οπτικοποίηση δεδομένων (surface/volume rendering από 3D εικόνες, σύντηξη εικόνων) Περιγραφείς εικόνας (υφή, περιοχές, περιγράμματα, Εσιανός και Ικωβιανός) πίνακας (Image descriptors), Ανεύρεση σημείων ενδιαφέροντος σε εικόνες (Harris, SHIFT, SURF), Αναγνώριση προτύπων σε εικόνες Βαθμονόμηση κάμερας (μοντέλο pinhole, ειδικές ευρυγώνιες κάμερες). Εφαρμογές: εξαγωγή 3D πληροφορίας από εικόνες, μονο-οπτική, δυ-οπτική όραση, shape from silhouettes Προαπαιτούμενες γνώσεις Ανάλυση, Αριθμητική ανάλυση, Γραμμική άλγεβρα, προγραμματισμό σε Matlab και άλλες γλώσσες

Μαθησιακά αποτελέσματα

Στόχος του μαθήματος είναι η:

Απόκτηση βασικών γνώσεων και εννοιών υποβάθρου της υπολογιστικής όρασης.

Κατανόηση των μαθηματικών μοντέλων και των σχετικών αλγορίθμων.

Ανάλυση προβλημάτων και *εφαρμογή* των αλγορίθμων υπολογιστικής όρασης, *σχεδίαση* συστημάτων (υλικού και λογισμικού) για προβλήματα ανάλυσης βιοϊατρικής εικόνας και video

Συνδυασμός γνώσεων για την επίλυση σύνθετων προβλημάτων σε επίπεδο σπουδών και έρευνας / κλινικής πρακτικής.

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

- Γνωρίζουν και να κατανοούν αποδεδειγμένα, θέματα στο γνωστικό πεδίο της υπολογιστικής όρασης και της ανάλυσης εικόνων.
- Γνωρίζουν και να έχουν κριτική άποψη αναφορικά με σύγχρονες εξελίξεις στην αιχμή του πεδίου της υπολογιστικής όρασης και ανάλυσης εικόνων
- Συνδυάζουν τις γνώσεις τους για την επιλογή / παραμετροποίηση / ανάπτυξη μεθοδολογιών που εξασφαλίζουν την επιτυχή επίλυση προβλημάτων σε επίπεδο σπουδής, αλλά και πραγματικών προβλημάτων, συμπεριλαμβανομένων (και όχι μόνο) εφαρμογών ιατρικής εικόνας και video, εικόνων / video για έλεγχο της παραγωγής, διάχυτου υπολογισμού και έξυπνων περιβαλλόντων.

- Υλοποιούν αλγορίθμους επεξεργασίας και ανάλυσης βιοϊατρικών εικόνων
- Διατυπώνουν προφορικά και γραπτά, προβλήματα/εφαρμογές υπολογιστικής όρασης και σχετικές τεχνικές επίλυσης τους, προς εξειδικευμένο ή μη κοινό
- Συνεχίσουν σε περαιτέρω σπουδές μεταπτυχιακού κύκλου, ή να εργαστούν σε πανεπιστήμια / ερευνητικά Ιδρύματα της Ελλάδας και της αλλοδαπής στο γενικότερο αντικείμενο της υπολογιστικής όρασης, με αυξημένο βαθμό αυτονομίας

Κρυπτογραφία | Θ3 | Ε0 | ECTS 5

Εισαγωγή στην κρυπτογραφία, αλγόριθμος του Ευκλείδη, modular αριθμητική, ομάδες, δακτύλιοι, σώματα, θεωρία της πληροφορίας, κρυπτογραφικές πράξεις, ψευδοτυχαίες ακολουθίες, μονόδρομες hash συναρτήσεις, δίκτυα αντικατάστασης-μετάθεσης, δίκτυα Feistel, κρυπταλγόριθμοι τμήματος, κρυπταλγόριθμοι ροής, κρυπτοσύστημα RSA, κρυπτοσύστημα El Gamal, κρυπτοσύστημα ελλειπτικών καμπυλών, διαχείριση κλειδιών, τύποι κλειδιών, εδραίωση κλειδιών, διαμοιρασμός κλειδιών, υποδομές δημοσίου κλειδιού, κρυπτογραφικά πρωτόκολλα, πρωτόκολλα αυθεντικοποίησης ταυτότητας, πρωτόκολλα μηδενικής γνώσης, κρυπτογραφικά νομίσματα, bitcoin, blockchain, smart contracts

Μαθησιακά αποτελέσματα

Στόχος του μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών με την επιστημονική περιοχή της Κρυπτογραφίας. Διδάσκονται οι βασικές έννοιες και τεχνικές, έτσι ώστε οι φοιτητές να είναι ικανοί να κάνουν χρήση αυτών αλλά και να είναι σε θέση να σχεδιάζουν και να υλοποιούν σχετικές διατάξεις για χρήση σε οποιοδήποτε σύστημα απαιτεί ασφαλή αποστολή, διαχείριση ή αποθήκευση δεδομένων.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να είναι ικανοί:

- Να αντιλαμβάνονται τις βασικές έννοιες σχετικά με την κρυπτογράφηση/αποκρυπτογράφηση δεδομένων
- Να αντιλαμβάνονται την λειτουργία των συνηθέστερα χρησιμοποιούμενων κρυπταλγορίθμων
- Να μπορούν να διαχειριστούν κρίσιμες ποσότητες πληροφορίας όπως κρυπτογραφικά κλειδιά
- Να μπορούν να σχεδιάσουν και να υλοποιήσουν βασικές κρυπτογραφικές διατάξεις
- Να έχουν αντίληψη των αρχών λειτουργίας των κρυπτονομισμάτων και των συναφών τεχνολογιών

Μορφοκλασματική και Υπολογιστική Γεωμετρία | Θ3 | Ε0 | ECTS 5

Μορφοκλασματικά σύνολα και η γεωμετρία τους: Ομοιότητα, διαστάσεις, δυναμικό σύστημα, επαναλαμβανόμενο σύστημα συναρτήσεων, μιγαδική, αναλυτική δυναμική, τα σύνολα Julia και Mandelbrot, υπολογιστικές μέθοδοι κατασκευής και γραφικής αναπαράστασής τους εις τις δύο και τις τρεις διαστάσεις. Σχεδιασμός και ανάλυση μεθόδων επεξεργασίας γεωμετρικών δεδομένων: γεωμετρικοί χώροι και αλγεβρικές αναπαραστάσεις σημείων, ευθειών και καμπύλων γραμμών, επιπέδων, επιφανειών, κ.ά., γεωμετρικός δυϊσμός, υποδιαίρεσεις του χώρου και διατάξεις επιφανειών, το Θεώρημα της ζώνης και οι εφαρμογές του, ακολουθίες Davenport – Schinzel και εφαρμογές αυτών, κυρτό περίβλημα σημείων και αλγόριθμοι εξεύρεσής του, διαγράμματα Voronoi και τριγωνισμοί Delaunay, τρόποι υπολογισμού των, λύσεις σε προβλήματα γειτονίας, τριγωνισμοί σημείων και διατάξεων, εφαρμογές, τεχνικές αναζήτησης ανά περιοχή: δένδρα υποδιαίρεσης, τεχνικές βασισμένες σε τυχαία δείγματα, όπως ε - δίκτυα και ε - προσεγγίσεις, παραμετρική αναζήτηση, εφαρμογές σε ρομποτική, όραση υπολογιστών, γραφικός και τεχνητός σχεδιασμός.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Η αναγνώριση ενός ομοίου προς εαυτόν σχήμα και του αναλλοιώτου της κλίμακός του.

- Η κατανόηση του ανεξαρτήτου ευκρινείας των μορφοκλασμάτων, η εξοικείωση με τις επαναλαμβανόμενες διεργασίες παραγωγής μορφοκλασμάτων καθώς και η αναγνώριση των βασικών χαρακτηριστικών και των γνωρισμάτων τους.
- Η εφαρμογή μεθόδων και τεχνικών προς σχεδιασμό και κατασκευή διαφόρων μορφοκλασμάτων.
- Η αναγνώριση της χρήσης ενός εύρους γεωμετρικών δομών δεδομένων και μεθόδων υπολογισμού.
- Η σύγκριση, η διάκριση και η επιλογή των καταλλήλων γεωμετρικών δομών δεδομένων και μεθόδων υπολογισμού βάσει κριτηρίων λειτουργικότητας, επιδόσεων σε χρόνο και χώρο και απαιτήσεων σε υλικό.
- Η εφαρμογή βασικών τεχνικών σχεδιασμού δομών δεδομένων και μεθόδων υπολογισμού προς επίλυση γεωμετρικών προβλημάτων.
- Η αξιολόγηση της σπουδαιότητας των γεωμετρικών μεθόδων υπολογισμού εφαρμοζόμενες σε πολύπλοκα, περιπεπλεγμένα και συμπλεγματικά συστήματα.

Γενετική Επιδημιολογία | Θ3 | Ε0 | ECTS 5

Εισαγωγή στην Επιδημιολογία: τύποι μελετών, αιτιολογικά μοντέλα, μέτρα επίδρασης.

Γενετική Πληθυσμών: αρχές της εξέλιξης, ισορροπία Hardy-Weinberg, SNPs και άλλοι πολυμορφισμοί.. Κλασική Γενετική: Νόμοι του Μέντελ, μονο- και διυβριδισμός, μοντέλα κληρονομικότητας, φυλοσύνδετα και ολανδρικά γονίδια, οικογενειακά δέντρα, πολυγονιδιακή κληρονομικότητα, διεισδυτικότητα, εκφραστικότητα. Μελέτες σε οικογένειες: Οικογενειακό ιστορικό, familial aggregation, μελέτες σε διδύμους. Σύνδεση γονιδίων: συνδεδεμένα γονίδια, ανισορροπία σύνδεσης (LD), Ανάλυση Σύνδεσης (Linkage Analysis), Segregation analysis, εύρεση απλοτύπων. Μελέτες Γενετικής Συσχέτισης: Case-control, family-based, GWAS. Αλληλεπίδραση γονιδίου-γονιδίου και γονιδίου-περιβάλλοντος: Επίσταση και άλλα μοντέλα αλληλεπίδρασης γονιδίου περιβάλλοντος, Αλληλεπιδράσεις και ασθένειες πολυπαραγοντικής αιτιολογίας. Μετα-ανάλυση μελετών γενετικής συσχέτισης: η έννοια της μέτα-ανάλυσης, μεθοδολογία μετα-ανάλυσης για διάφορους σχεδιασμούς μελετών γενετικής επιδημιολογίας. Βάσεις δεδομένων και εργαλεία λογισμικού γενετικής επιδημιολογίας. Μελέτες περίπτωσης και αναφορές σε ανθρώπινες ασθένειες.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Οι στόχοι του μαθήματος είναι εξοικείωση των φοιτητών με:

Βασικές έννοιες κλασικής και μοριακής Γενετικής και Γενετικής Πληθυσμών.

Τις βασικές αρχές του καθορισμού της γενετικής ποικιλότητας.

Την εφαρμογή βασικών μεθόδων ποσοτικοποίησης και ανάλυσης της γενετικής ποικιλότητας.

Τις εξελικτικές δυνάμεις διαμόρφωσης της γενετικής ποικιλότητας σε μοριακό επίπεδο αλλά και σε επίπεδο πληθυσμών

Με το πέρας των μαθημάτων οι φοιτήτριες και οι φοιτητές:

- θα είναι εξοικειωμένοι με τους όρους Επιδημιολογίας και Γενετικής πληθυσμών,
- θα έχουν τη δυνατότητα να σχεδιάζουν μια γενετική επιδημιολογική μελέτη
- θα έχουν τη δυνατότητα να αξιολογούν δεδομένα από προϋπάρχουσες μελέτες
- θα έχουν αποκτήσει δεξιότητες χρησιμοποίησης συγχρόνων εργαλείων αναζήτησης και ανάκτησης σημαντικών γενετικών πληροφοριών

Ειδικά Θέματα Βιοπληροφορικής | Θ3 | Ε0 | ECTS 5

Εξειδικευμένες βάσεις δεδομένων βιοπληροφορικής. Πώς γίνεται ο σχεδιασμός μιας εξειδικευμένης βάσης δεδομένων. Παραδείγματα εξειδικευμένων βάσεων βιολογικών δεδομένων. - Οικογένειες πρωτεϊνών και profile Hidden Markov Models. Το πακέτο λογισμικού HMMER και επεκτάσεις του. Άλλα λογισμικά και μέθοδοι για HMM. Παράδειγμα σχεδιασμού αλγορίθμου με βάση τα HMM (σχεδιασμός μεθόδου με βάση

το βιολογικό ερώτημα, συλλογή συνόλων εκπαίδευσης και ελέγχου, έλεγχος αξιοπιστίας μεθόδου). - Γονιδιωματική: προσδιορισμός αλληλουχίας γονιδιωμάτων, μέθοδοι αλληλούχισης νέας γενιάς, εύρεση γονιδίων, αποθήκευση και μελέτη γονιδιωμάτων, βάσεις δεδομένων γονιδιωμάτων, υπολογιστική ανάλυση γονιδιωμάτων, πολυμορφισμοί στο ανθρώπινο γονιδίωμα και συσχέτιση με ασθένειες, κλινική βιοπληροφορική. - Συγκριτική γονιδιωματική, δομική γονιδιωματική και λειτουργική γονιδιωματική: συνδυασμός πειραματικών και υπολογιστικών τεχνικών, πρωτεομική και Βιοπληροφορική, δεδομένα γονιδιακής έκφρασης, μικροσυστοιχίες DNA και RNAseq, microRNA και άλλα μη-κωδικά RNA. - Οντολογίες. Gene Ontology (GO) και ανάλυση «εμπλουτισμού» (Enrichment analysis). Διαθέσιμο λογισμικό. - Ειδικά θέματα λογισμικού Βιοπληροφορικής και βάσεων δεδομένων. Μελέτες περίπτωσης και εφαρμογές. Μεθοδολογία για τη συγκριτική προτυποποίηση με βάση την ομολογία (Επιλογή προτύπου, δημιουργία μοντέλου, έλεγχος αξιοπιστίας).

Μαθησιακά αποτελέσματα

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. Συγκεκριμένα, οι φοιτήτριες και οι φοιτητές θα εξοικειωθούν με εξειδικευμένες βάσεις βιολογικών δεδομένων και θα μελετήσουν τις καλές πρακτικές για το σχεδιασμό μιας τέτοιας ΒΔ (μέσα από παραδείγματα). Στα πλαίσια της βαθύτερης μελέτης της μηχανικής μάθησης, θα μελετήσουν τα profile Hidden Markov Models και την εφαρμογή τους στις οικογένειες πρωτεϊνών (θα παρουσιαστεί το πακέτο λογισμικού HMMER καθώς και άλλα αντίστοιχα πακέτα) και, επιπλέον, θα προχωρήσουν στον σχεδιασμό αλγορίθμου με βάση τα HMM και την αξιολόγηση αυτού. Στα πλαίσια του μαθήματος, θα παρουσιαστούν εκτενώς οι σύγχρονες μέθοδοι γονιδιωματικής και συγκριτικής γονιδιωματικής, τα δεδομένα που προκύπτουν από αυτές τις μελέτες, καθώς και οι μεθοδολογίες ανάλυσης αυτών. Στη συνέχεια, θα παρουσιαστούν οι οντολογίες και συγκεκριμένα τα Gene Ontology (GO) καθώς και οι μέθοδοι και τα εργαλεία για την ανάλυση «εμπλουτισμού» (Enrichment analysis). Τέλος, θα παρουσιαστούν ειδικά θέματα λογισμικού Βιοπληροφορικής και συγκεκριμένα θα παρουσιαστεί η ολοκληρωμένη μεθοδολογία για τη συγκριτική προτυποποίηση με βάση την ομολογία.

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.

Με το πέρας των μαθημάτων οι φοιτήτριες και οι φοιτητές:

- θα είναι εξοικειωμένοι με τις βάσεις δεδομένων, το λογισμικό και τους αλγορίθμους που χρησιμοποιούνται στη Βιοπληροφορική,
- θα έχουν κατανοήσει τη χρησιμότητα της Βιοπληροφορικής στην διαχείριση, επεξεργασία και ανάλυση του ολοένα αυξανόμενου όγκου βιολογικών δεδομένων με στόχο την εξαγωγή σημαντικών βιολογικά συμπερασμάτων,
- θα έχουν συνειδητοποιήσει τον σημαίνοντα ρόλο της Βιοπληροφορικής στη σύγχρονη Βιολογία.

Στατιστικός Έλεγχος Ποιότητας και Αξιοπιστία Συστημάτων | Θ3 | Ε0 | ECTS 5

Βασικές έννοιες Στατιστικού Ελέγχου Διεργασιών, Διάγραμμα συγκέντρωσης ελαττωμάτων, Διάγραμμα και Ανάλυση Pareto, Διαγράμματα ελέγχου, Μοντέλο ορίων σίγμα και μοντέλο ορίων πιθανότητας, Όρια ελέγχου και κεντρική γραμμή, Προειδοποιητικά όρια, Φυσικά όρια ανοχής μιας διεργασίας, Εντός και εκτός ελέγχου μέσο μήκος ροής, OC καμπύλη, Διαγράμματα ελέγχου Φάσης I και Φάσης II, Διαγράμματα ελέγχου τύπου *Shewhart* για μεταβλητές και ιδιότητες, Ανάλυση της ικανότητας μιας διεργασίας, Δείκτες ικανότητας, Διαγράμματα ελέγχου με μνήμη, Διαγράμματα ελέγχου τύπου *CUSUM*, Διαγράμματα τύπου *EWMA*, Διαγράμματα ελέγχου κινούμενου μέσου.

Βασικές Έννοιες της Στατιστικής Θεωρίας Αξιοπιστίας, Η έννοια της μονάδας και του συστήματος αξιοπιστίας σε σταθερό χρόνο, Συνάρτηση δομής, Σύνολα διακοπής και σύνολα λειτουργίας, Αναπαράσταση ενός συστήματος μέσω ελαχίστων συνόλων διακοπής και λειτουργίας, Αξιοπιστία μονότονων δομών, Υπολογισμός της αξιοπιστίας ενός συστήματος με ακριβείς τύπους και με χρήση φραγμάτων αξιοπιστίας, Μέτρα σπουδαιότητας των μονάδων ενός συστήματος και εφαρμογή στη βελτιστοποίηση της απόδοσής τους, Χρόνοι ζωής συστημάτων αξιοπιστίας, Συνάρτηση αξιοπιστίας, Βαθμίδα αποτυχίας, Συνάρτηση κινδύνου, Οι βασικές κατανομές χρόνου ζωής μονάδων, Χαρακτηρισμός οικογενειών κατανομών ως προς την ιδιότητα της γήρανσης των μονάδων, Στατιστική ανάλυση δεδομένων χρόνων ζωής σε συστήματα αξιοπιστίας, Παραμετρική συμπερασματολογία με βάση πλήρη και περικομμένα δεδομένα που αφορούν χρόνους ζωής συστημάτων αξιοπιστίας, Εκτίμηση της συνάρτησης αξιοπιστίας, της βαθμίδας αποτυχίας, της συνάρτησης κινδύνου και άλλων παραμέτρων. Βασικές στοχαστικές ανελίξεις διακριτού και συνεχούς χώρου, αλυσίδες Markov.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Το μάθημα αποτελείται από δύο βασικές θεματικές ενότητες. Στο πλαίσιο της πρώτης θεματικής ενότητας, γίνεται εισαγωγή στις βασικές τεχνικές του Στατιστικού Ελέγχου Ποιότητας και μελετώνται εφαρμογές των τεχνικών αυτών στην παρακολούθηση της λειτουργίας δικτύων και συστημάτων. Η πρώτη ενότητα του μαθήματος στοχεύει στην κατανόηση του ρόλου και της πρακτικής εφαρμογής του Στατιστικού Ελέγχου Ποιότητας και τη μελέτη των κυριότερων τεχνικών Διασφάλισης της. Στο πλαίσιο της δεύτερης θεματικής ενότητας του μαθήματος, γίνεται παρουσίαση των βασικών αρχών της Στατιστικής Θεωρίας Αξιοπιστίας τόσο από την άποψη της πιθανοθεωρητικής μελέτης συστημάτων όσο και από την πλευρά της Στατιστικής συμπερασματολογίας όταν είναι διαθέσιμα δεδομένα που αφορούν χρόνους ζωής. Παρουσιάζονται οι βασικές τεχνικές μοντελοποίησης συστημάτων αξιοπιστίας ξεκινώντας από τις μεθόδους υπολογισμού της συνάρτησης δομής και προχωρώντας στην εύρεση ακριβών τύπων για τη συνάρτηση αξιοπιστίας και φραγμάτων γι' αυτήν. Επιπροσθέτως, γίνεται διεξοδική ανάλυση των παραμετρικών και μη παραμετρικών τεχνικών εκτίμησης των βασικών χαρακτηριστικών ενός συστήματος αξιοπιστίας με χρήση πλήρων ή περικομμένων δεδομένων. Η δεύτερη ενότητα του μαθήματος στοχεύει στην εξοικείωση με τα βασικά χαρακτηριστικά ενός συστήματος αξιοπιστίας και στην κατανόηση της πιθανοθεωρητική μελέτης της αξιοπιστίας τους.

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

- Γνωρίζουν και να κατανοούν αποδεδειγμένα, θέματα στο γνωστικό πεδίο της Εφαρμοσμένης Στατιστικής και πιο συγκεκριμένα του Στατιστικού Ελέγχου Διεργασιών.
- Γνωρίζουν και να έχουν κριτική άποψη αναφορικά με σύγχρονες εξελίξεις στην αιχμή του πεδίου των Εφαρμοσμένων Πιθανοτήτων και της Στατιστικής.
- Συνδυάζουν τις γνώσεις τους για την ανάπτυξη μεθοδολογιών που εξασφαλίζουν την επιτυχή επίλυση νέων, σύνθετων, προβλημάτων σε επίπεδο σπουδής και πραγματικών προβλημάτων.

Τεχνολογία Λογισμικού | Θ3 | Ε0 | ECTS 5

Τι είναι τεχνολογία λογισμικού. Κύκλος ζωής λογισμικού και μοντέλα ανάπτυξης λογισμικού: Μοντέλο καταρράκτη, πρωτοτυποποίηση, τυπικές μέθοδοι, μοντέλο spiral. Ο ρόλος της τεκμηρίωσης, τύποι τεκμηρίων. Μελέτη σκοπιμότητας. Ανάλυση απαιτήσεων: προδιαγραφές απαιτήσεων συστήματος και λογισμικού. Σχεδιασμός συστήματος: Αρχιτεκτονικός σχεδιασμός, αρχιτεκτονική κατανεμημένων συστημάτων, αντικειμενοστρεφής σχεδιασμός, σχεδιασμός συστημάτων πραγματικού χρόνου, με επαναχρησιμοποίηση και διεπαφής χρήστη. Επαλήθευση και επικύρωση, έλεγχος συστήματος. Διοίκηση: διοίκηση έργου, σχεδίαση ανάπτυξης συστήματος και έλεγχος ανάπτυξης, διοίκηση ποιότητας και συστατικών του λογισμικού. Συντήρηση του

λογισμικού.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Στόχος του μαθήματος είναι η γνωριμία των φοιτητών με την επιστημονική περιοχή της Τεχνολογίας Λογισμικού. Παρουσιάζονται όλες οι μέθοδοι και τα εργαλεία για την βέλτιστη δυνατή ανάλυση, σχεδιασμό, ανάπτυξη και επικύρωση έργων λογισμικού. Δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στην αντικειμενοστραφή προσέγγιση ανάπτυξης λογισμικού με πρακτικές εφαρμογές. Επίσης μελετούνται σημαντικά θέματα για τα έργα λογισμικού όπως η διαχείριση έργων και η εκτίμηση κόστους.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να είναι ικανοί:

- Να αντιλαμβάνονται τις βασικές έννοιες σχετικά με την τεχνολογία λογισμικού
- Να γνωρίζουν τις διαφορετικές προσεγγίσεις ανάπτυξης ενός έργου λογισμικού
- Να μπορούν να αντιληφθούν την διαδικασία της διαχείρισης έργου για έργα λογισμικού
- Να μπορούν να εκτιμήσουν το κόστος ενός έργου λογισμικού

Βιολογία Συστημάτων | Θ3 | Ε0 | ECTS 5

Εισαγωγή στη βιολογία συστημάτων. Από τα μόρια στα μονοπάτια. Από τα μονοπάτια στα δίκτυα. Κυκλώματα και ηλεκτρική δραστηριότητα στα βιολογικά συστήματα. Μαθηματική αναπαράσταση κυτταρικών διεργασιών. Προσομοίωση κυτταρικών διεργασιών. Πειραματικές τεχνικές που χρησιμοποιούνται στη βιολογία συστημάτων. Οργανισμοί μοντέλα. Ανάλυση βιολογικών δικτύων. Βασικές ιδιότητες βιολογικών δικτύων. Από την τοπολογία στη λειτουργία. Τα κύρια μαθηματικά μοντέλα στα βιολογικά δίκτυα. Αναγνώριση αναδυόμενων χαρακτηριστικών. Βιοχημικά δίκτυα. Ρυθμιστικά δίκτυα. Δίκτυα πρωτεϊνικών αλληλεπιδράσεων Οικολογικά δίκτυα -τροφικές αλυσίδες. Δίκτυα μεταγωγής σήματος. Άλλα είδη δικτύων στη Βιοϊατρική. Η Βιολογία συστημάτων στη Βιοϊατρική. Λογισμικό και βάσεις δεδομένων στη Βιολογία Συστημάτων. Μελέτες περίπτωσης και εφαρμογές.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Το μάθημα αυτό συμπληρώνει τη Βιοπληροφορική και τα άλλα βιολογικά μαθήματα παρέχοντας μια ενοποιημένη ματιά στο αντικείμενο της βιολογίας των συστημάτων. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να είναι ικανοί:

- Να κατανοούν μια δημοσιευμένη εργασία βιολογίας συστημάτων
- Να μπορούν να πραγματοποιήσουν απλές αναλύσεις δικτύων σε μια σειρά από συστήματα και μοντέλα
- Να είναι εξοικωμένοι με τα βασικά εργαλεία λογισμικού και τις βάσεις δεδομένων

Αλληλεπίδραση Ανθρώπου Υπολογιστή | 03 | E0 | ECTS 5

Εισαγωγή στην Διάδραση Ανθρώπου και Υπολογιστή (Δ.Α.Υ.), ορισμοί, ιστορική επισκόπηση, τεχνικές διάδρασης, ευχρηστιά εφαρμογών. Γνωστικές αναφορές, οπτική αντίληψη, γνωστικά πρότυπα (πρότυπο ανθρωπίνου επεξεργαστή, πρότυπο διάδρασης χρήστη - συστήματος κατά Norman, καταναμημένα γνωστικά πρότυπα), αναπαράσταση γνώσης και νοητικά πρότυπα. Αρχές σχεδιασμού διαδραστικών συστημάτων, οι τρεις κίονες του σχεδιασμού, οδηγίες σχεδιασμού, σχεδιασμός εικονιδίων. Αξιολόγηση σχεδιασμού, κριτήρια επιλογής των τεχνικών αξιολόγησης, ύψη αξιολόγησης (μελέτη εργαστηρίου, μελέτη πεδίου), τεχνικές αξιολόγησης του σχεδιασμού ενός συστήματος (Γνωστική περιδιάβαση, ευρετική αξιολόγηση, αξιολόγηση βασισμένη στην αναθεώρηση, αξιολόγηση βασισμένη στο πρότυπο). Αξιολόγηση υλοποίησης, τεχνικές αξιολόγησης ενός υλοποιημένου συστήματος, εμπειρικές μέθοδοι (πειραματική αξιολόγηση, τεχνικές παρατήρησης, τεχνικές επερώτησης). Η οικογένεια προτύπων Στόχοι-Πράξεις-Μέθοδοι-κανόνες Επιλογής (Σ.Π.Μ.Ε.), αξιολόγηση βάσει των προτύπων Σ.Π.Μ.Ε., πρότυπα σχετιζόμενα με Σ.Π.Μ.Ε., εφαρμοσμένη ανάλυση Σ.Π.Μ.Ε. στο σχεδιασμό, το πρότυπο στάθμης ηλεκτρολογήσεων (Π.Σ.Π.), Card, Moran & Newell Σ.Π.Μ.Ε. (CMN Σ.Π.Μ.Ε.), Φυσική Σ.Π.Μ.Ε. Γλώσσα (Φ.Σ.Π.Μ.Ε.Γ.), Γνωστικός Κινητήρας Αντίληψης Σ.Π.Μ.Ε. (Γ.Κ.Α. Σ.Π.Μ.Ε.). Σχεδιασμός στον παγκόσμιο ιστό. Σχεδιασμός συστημάτων ηλεκτρονικού εμπορίου. Σχεδιασμός για όλους, σχεδιασμός για άτομα με ειδικές ανάγκες.

Μαθησιακά αποτελέσματα

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

- να έχει επίγνωση του εύρους των ανθρωποκεντρικών μεθόδων έρευνας, σχεδιασμού και αξιολόγησης διαδραστικών συστημάτων, όπου οι χρήστες ευρίσκονται στο επίκεντρο της διαδικασίας τόσο ως προς τις ανάγκες όσο και μέσα από τη συμμετοχή τους,
- να εφαρμόσει τις ανωτέρω μεθόδους σε σύγχρονα σχεδιαστικά πλαίσια και προβλήματα με συμμετοχή πελατών και χρηστών,
- να συνειδητοποιεί την ανάγκη μεθοδολογικής και διερευνητικής προσέγγισης για τον σχεδιασμό διαδραστικών συστημάτων, μέσα από αναζήτηση, μελέτη, ανάλυση και σύνθεση γνώσης από αξιόπιστες πηγές και επιστημονική βιβλιογραφία.

Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας I | 03 | E0 | ECTS 5

Εισαγωγή στα Πληροφοριακά Συστήματα. Η φύση των Ιατρικών δεδομένων (λήψη, αποθήκευση, χρήση και λήψη ιατρικής απόφασης) – Πρότυπα, Συστήματα Κωδικοποίησης Ιατρικών Όρων – Συστήματα Καταγραφής της Ιατρικής Πληροφορίας

– Βάσεις Ιατρικών Δεδομένων. Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας και Ιστορική Εξέλιξη αυτών. Τεχνολογίες Δικτύων στα Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας – Πρωτόκολλα Επικοινωνίας. Πληροφοριακό Σύστημα Νοσοκομείου και Υποσυστήματα των Πληροφοριακών Συστημάτων Νοσοκομείου (π.χ. Κλινικά Πληροφοριακά Συστήματα – Πληροφοριακά Συστήματα Ιατρικών Εργαστηρίων – Ακτινολογικό Υποσύστημα). Διαχειριστικό Πληροφοριακό Σύστημα Υγείας (ΔΠΣΥ) – Πληροφοριακό Σύστημα Διοίκησης (ΠΣΔ). Σύστημα Ηλεκτρονικού Φακέλου Υγείας. Αρχές Λειτουργίας – Αρχιτεκτονικές Πληροφοριακών Συστημάτων Υγείας. Μέθοδοι Σχεδιασμού, Ανάπτυξης και Υλοποίησης Πληροφοριακών Συστημάτων Υγείας – Ολοκλήρωση και Διαλειτουργικότητα στα Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας. Ασφάλεια Πληροφοριακών Συστημάτων Υγείας – Διασφάλιση του Ιατρικού Απορρήτου. Οφέλη της χρήσης των Πληροφοριακών Συστημάτων Υγείας. Νέες τεχνολογίες στα Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας (Κινητές Εφαρμογές) – Συγκριτική Μελέτη (case study) εφαρμοσμένων Πληροφοριακών Συστημάτων Υγείας.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Το μάθημα των «Πληροφοριακών Συστημάτων Υγείας Ι» έχει ως σκοπό να δώσει στους φοιτητές το απαραίτητο θεωρητικό υπόβαθρο σε σχέση με τις βασικές θεματικές ενότητες των πληροφοριακών συστημάτων που διέπουν το χώρο της υγείας. Πιο συγκεκριμένα, θα διδαχθούν οι διάφορες κατηγορίες των Πληροφοριακών Συστημάτων του τομέα της Υγείας, οι αρχές λειτουργίας και τα υποσυστήματα αυτών, καθώς επίσης και τα αναμενόμενα οφέλη από την υλοποίηση, τη χρήση τους και την συμβολή τους στην προαγωγή της υγείας των πολιτών.

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

- Γνωρίζουν και να κατανοούν την φύση των δεδομένων που συναντώνται στα Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας.
- Γνωρίζουν και να έχουν κριτική άποψη αναφορικά με σύγχρονες εξελίξεις στον χώρο των Πληροφοριακών Συστημάτων του τομέα της Υγείας.
- Συνδυάζουν τις γνώσεις τους για την ανάπτυξη μεθοδολογιών σχετικά με τον τρόπο λειτουργίας, τον σχεδιασμό και την υλοποίηση Πληροφοριακών Συστημάτων στον χώρο της Υγείας.

Τηλεϊατρική | 03 | E0 | ECTS 5

Εισαγωγή στην Τηλεϊατρική. Ιστορική Αναδρομή. Συστήματα Τηλεϊατρικής - Εφαρμογές της Τηλεϊατρικής - Η Τηλεϊατρική στην Ελλάδα και Διεθνώς. Τεχνολογίες Ιατρικής Απεικόνισης στην Τηλεϊατρική. Τεχνολογίες Δικτύων στην Τηλεϊατρική. Τεχνολογίες Εικονικής και Επαυξημένης Πραγματικότητας στην Τηλεϊατρική. Πρότυπα στην Τηλεϊατρική. Ασφάλεια Συστημάτων Τηλεϊατρικής. Κάρτες Υγείας. Ασύρματα Δίκτυα

Αισθητήρων. mHealth: Η Τηλεϊατρική Σήμερα. Αξιολόγηση – Συμπεράσματα Τηλεϊατρικής. Ηθικά, Νομικά και Οικονομικά Ζητήματα.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Το μάθημα της «Τηλεϊατρικής» έχει ως σκοπό να δώσει στους φοιτητές το απαραίτητο θεωρητικό υπόβαθρο σε σχέση με τον κλάδο της Τηλεϊατρικής και τις υπηρεσίες που αυτός προσφέρει, παρουσιάζοντας τις τεχνολογίες και κάποιες από τις εφαρμογές της.

Παράλληλα στα πλαίσια του μαθήματος, οι φοιτητές θα έχουν την δυνατότητα να μάθουν για τις τεχνολογικές εξελίξεις στην Τηλεϊατρική και για τον τομέα της «Κινητής Υγείας (mHealth)».

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

- Γνωρίζουν και να κατανοούν τις Υπηρεσίες που προσφέρουν τα Συστήματα Τηλεϊατρικής.
- Γνωρίζουν και να έχουν κριτική άποψη αναφορικά με το που μπορούν να εφαρμοστούν τα Συστήματα Τηλεϊατρικής.
- Συνδυάζουν τις γνώσεις τους για την ανάπτυξη μεθοδολογιών για την επιτυχημένη εφαρμογή Συστημάτων Τηλεϊατρικής.

Η' ΕΞΑΜΗΝΟ

Ασφάλεια Συστημάτων Υπολογιστών | Θ3 | Ε0 | ECTS 5

Εισαγωγή στην ασφάλεια υπολογιστών, κρυπτογραφία, έλεγχος πρόσβασης, ασφάλεια βάσεων δεδομένων, κακόβουλο λογισμικό, επιθέσεις άρνησης εξυπηρέτησης, ανίχνευση εισβολών, τείχη προστασίας και συστήματα αποτροπής εισβολών, υπερχείλιση περιοχής προσωρινής αποθήκευσης, ασφάλεια λογισμικού, ασφάλεια λειτουργικών συστημάτων, έμπιστη υπολογιστική, διαχείριση ασφάλειας και εκτίμηση κινδύνου, μηχανισμοί ελέγχου, σχέδια και διαδικασίες της ασφάλειας, ασφάλεια ανθρωπίνων πόρων, διαχειριστική παρακολούθηση της ασφάλειας, πρωτόκολλα και πρότυπα ασφάλειας του διαδικτύου, εφαρμογές πιστοποίησης ταυτότητας μέσω του διαδικτύου, ασφάλεια ασυρμάτων δικτύων

Μαθησιακά αποτελέσματα

Στόχος του μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών με τις έννοιες της ασφάλειας και της ιδιωτικότητας σχετικά με τα συστήματα και τα δίκτυα υπολογιστών. Το μάθημα παρέχει τόσο το θεωρητικό υπόβαθρο όσο και τις απαραίτητες πρακτικές εφαρμογές της επιστημονικής περιοχής της ασφάλειας υπολογιστών. Έτσι οι φοιτητές είναι σε θέση να εφαρμόσουν τις αποκτώμενες γνώσεις τόσο σε ακαδημαϊκό όσο και οποιοδήποτε

άλλο εργασιακό περιβάλλον.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να είναι ικανοί:

- Να αντιλαμβάνονται τις βασικές έννοιες σχετικά με την ασφάλεια υπολογιστικών συστημάτων
- Να αναγνωρίζουν τις συνηθέστερες απειλές ασφαλείας
- Να γνωρίζουν τις τεχνικές αντιμετώπισης των συνηθέστερων απειλών και να μπορούν να τις χρησιμοποιήσουν.
- Να μπορούν να χρησιμοποιήσουν τις τεχνολογίες παρακολούθησης και διαχείρισης της ασφαλείας ενός συστήματος
- Να αντιλαμβάνονται την λειτουργία των συνηθέστερα χρησιμοποιούμενων πρωτοκόλλων ασφαλείας

Ειδικά Θέματα Υπολογιστικής Βιολογίας | Θ3 | Ε0 | ECTS 5

Σκοπός του μαθήματος είναι οι φοιτήτριες και οι φοιτητές να διευρύνουν τις γνώσεις τους και να κατανοήσουν τις σύγχρονες εξειδικευμένες μεθόδους της Υπολογιστικής Βιολογίας. Κύριος άξονας του μαθήματος είναι η μελέτη προηγμένων μεθοδολογιών και αλγορίθμων και η εξοικείωση των φοιτητριών/φοιτητών με αυτές με απώτερο στόχο τόσο την χρήση όσο και την ικανότητα ανάπτυξης νέων τεχνικών. Στο πλαίσιο του μαθήματος παρουσιάζονται διάφορα είδη αλγορίθμων που χρησιμοποιούνται στην υπολογιστική βιολογία π.χ. ευρυστικοί αλγόριθμοι, αλγόριθμοι δυναμικού προγραμματισμού κ.α. Στη συνέχεια αναλύεται η θεωρία των γράφων και οι αλγόριθμοι που χρησιμοποιούνται με στόχο την κατανόηση των βιολογικών δικτύων και την ανάλυση αυτών. Τέλος, αναπτύσσεται το πολύ σημαντικό κομμάτι της μηχανικής μάθησης και των μεθόδων που προκύπτουν, ενώ δίνεται ιδιαίτερη βαρύτητα στα μέτρα αξιοπιστίας και τη σύγκριση των διαφόρων αλγορίθμων σε σχέση με το πρόβλημα που καλούνται να αντιμετωπίσουν. 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:

- Θα είναι εξοικειωμένοι με τις βάσεις δεδομένων, το λογισμικό και τους αλγορίθμους που χρησιμοποιούνται στην Υπολογιστική Βιολογία
- Θα έχουν κατανοήσει τη χρησιμότητα της Υπολογιστικής Βιολογίας στην διαχείριση, επεξεργασία και ανάλυση του μεγάλου όγκου των βιολογικών δεδομένων
- Θα έχουν αποκτήσει τις κατάλληλες γνώσεις και την εμπειρία έτσι ώστε να μπορούν να συνεισφέρουν επιστημονικά στον τομέα της Υπολογιστικής Βιολογίας

Γραφική απεικόνιση και περίληψη δεδομένων μεγάλου όγκου. Η κανονική κατανομή. Γραμμικοί συνδυασμοί τυχαίων μεταβλητών. Γραμμική ανάλυση διακρίσεων. Συζήτηση για την εκτίμηση του ποσοστού σφάλματος. Αλγόριθμοι επιβλεπόμενης μάθησης, *naïve Bayes*, *kNN*. Αλγόριθμοι Επιβλεπόμενης Μάθησης (συνέχεια), *Support Vector Machine (SVM)*, συνδυαστικές μέθοδοι. Ομαδοποίηση. Ταξινόμηση τεχνικών ομαδοποίησης. Μέθοδοι ομαδοποίησης με βάση το κέντρο βάρους (*k-means*), ιεραρχική ομαδοποίηση (συγχωνευτική και διχαστική), ομαδοποίηση βασισμένη στην πυκνότητα (*DBSCAN*). Εισαγωγή στην ανάλυση πρωτευουσών συνιστωσών και εφαρμογές. Μείωση διάστασης σε δεδομένα μεγάλου όγκου (Τυχαίες Προβολές, Παράλληλες μέθοδοι). Μείωση διάστασης για την ομαδοποίηση. Εξόρυξη προτύπων για την αναγνώριση κοινωνικής συμπεριφοράς στο διαδίκτυο. Εξόρυξη προτύπων σε δεδομένα κειμένου μεγάλου όγκου. Κατηγοριοποίηση αρχείων κειμένου και γρήγορη αναζήτηση. Εφαρμογές στη Βιοϊατρική, γονιδιακές εκφράσεις πληθυσμών, εξόρυξη σε ακολουθίες.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Το μάθημα αυτό παρέχει μια εισαγωγή στην εξόρυξη πληροφορίας και την ανακάλυψη γνώσης από δεδομένα που χαρακτηρίζονται από μεγάλο πλήθος δειγμάτων, υψηλή διάσταση και τη ταχύ ροή νέων παρατηρήσεων, ενσωματώνοντας έννοιες από τη μηχανική μάθηση, τη στατιστική και τη γραμμική άλγεβρα. Τα κύρια μέρη του μαθήματος περιλαμβάνουν την διερευνητική ανάλυση δεδομένων, την επιβλεπόμενη και μη επιβλεπόμενη μάθηση, την ανάλυση ροών δεδομένων και εφαρμογές αυτών σε πραγματικά προβλήματα της βιομηχανίας. Το μάθημα θέτει τα βασικά θεμέλια αυτών των περιοχών, αλλά καλύπτει επίσης θέματα αιχμής όπως είναι οι μέθοδοι πυρήνα, η ανάλυση μεγάλων διαστάσεων δεδομένων μέσω προβολών και η ανάλυση γράφων και δικτύων. Το εργαστήριο του μαθήματος επικεντρώνεται στην χρήση εργαλείων ανοιχτού λογισμικού για τη διαχείριση και ανάλυση δεδομένων μεγάλου όγκου που προέρχονται από πραγματικά προβλήματα.

Μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής πρέπει να είναι σε θέση:

- Να εκτελέσει μια διερευνητική αριθμητική και γραφική ανάλυση ενός συνόλου δεδομένων μεγάλου όγκου.
- Να ταξινομήσει μελλοντικές πολυμεταβλητές παρατηρήσεις σε έναν από τους πολλούς γνωστούς πληθυσμούς.
- Να εφαρμόσει διαφορετικούς τύπους αλγορίθμων εξόρυξης δεδομένων σύμφωνα με διαφορετικούς τύπους προβλημάτων.
- Να κατανόησει τους υπολογιστικούς περιορισμούς των διαφόρων αλγορίθμων όταν εφαρμόζονται σε δεδομένα μεγάλου όγκου.
- Να εφαρμόσει λύσεις σε προβλήματα πραγματικών εφαρμογών που παράγουν

- δεδομένα μεγάλου όγκου.
- Να χρησιμοποιήσει εργαλεία ανοιχτού λογισμικού (R-project) για τους παραπάνω στόχους.

Οικονομική της Υγείας | Θ3 | Ε0 | ECTS 5

Εισαγωγή στην Οικονομική Επιστήμη. Τι είναι Υγεία, και ποιες είναι οι ανάγκες για την διατήρηση και τη Βελτίωση της. Η διαμόρφωση του Οικονομικού Περιβάλλοντος στο χώρο των υπηρεσιών υγείας – Οι Ιδιαιτερότητες του τομέα της υγείας (η αποτυχία των «αγορών» στον τομέα της υγείας). Η μελέτη της επίδρασης της οικονομικής επιστήμης κατά την οργάνωση των υπηρεσιών Φροντίδας Υγείας.

Η μελέτη των Μονάδων Υγείας ως Οικονομικών Μονάδων. Η ορθολογική διαχείριση (παραγγελία-παραλαβή-αποθήκευση-παρακολούθηση ανάλωσης) των αναλωσίμων των μονάδων υγείας. Οι βασικές αρχές κατάρτισης-παρακολούθησης Προϋπολογισμού. Η Οικονομική Αξιολόγηση των Υπηρεσιών Υγείας. Η μελέτη της εξέλιξης της Υγειονομικής Δαπάνης στην Ελλάδα και Διεθνώς. Οι παράγοντες που διαμορφώνουν τη Ζήτηση για υπηρεσίες υγείας, μελέτη του φαινομένου της «Προκλητής» ζήτησης, η Ελαστικότητα της Ζήτησης. Το Πρόβλημα της Επιλογής στον Υγειονομικό Τομέα. Η θεωρία της Παραγωγής και η μελέτη των Συναρτήσεων Παραγωγής. Η Χρηματοδότηση των Υπηρεσιών Υγείας. Η λειτουργία της Ασφάλισης Υγείας (κοινωνικής και ιδιωτικής). Οι μέθοδοι Αποζημίωσης των Προμηθευτών Υγείας (Νοσηλεύτρια, Γιατροί, Νοσηλεύτές). Η διερεύνηση εναλλακτικών τρόπων για την εξασφάλιση της Οικονομικής Βιωσιμότητας των Νοσηλευτικών Υπηρεσιών.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Το μάθημα της «Οικονομικής της Υγείας» έχει ως βασικό σκοπό να βοηθήσει τους φοιτητές να αντιληφθούν την πολυπλοκότητα των οικονομικών παραμέτρων που διέπουν τη λειτουργία των συστημάτων υγείας. Απώτερος στόχος είναι, οι μελλοντικοί επαγγελματίες να αποκτήσουν όλες τις θεωρητικές γνώσεις ώστε να διαχειρίζονται με ορθολογικό τρόπο τους πεπερασμένους υλικούς και ανθρώπινους πόρους προκειμένου να ικανοποιούν τις ανάγκες υγείας με το βέλτιστο δυνατό τρόπο, περιορίζοντας κάθε ενδεχόμενο σπατάλης για την εξοικονόμηση χρηματικών πόρων.

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

- Αντιλαμβάνονται και αναλύουν την πολυπλοκότητα των οικονομικών συναλλαγών στον υγειονομικό τομέα.
- Αξιολογούν τεκμηριωμένα το βαθμό επάρκειας των διαθέσιμων πόρων σε σχέση με τις υφιστάμενες ανάγκες υγείας.

- Χρησιμοποιούν την οικονομικούς και συμπεριφορικούς όρους (προσφοράς και ζήτησης, ορθολογική και μη συμπεριφορά) για να προβλέψουν την εκδήλωση της ζήτησης ανά είδος υγειονομικής φροντίδας.

Μέθοδοι Προσομοίωσης | Θ3 | Ε0 | ECTS 5

Προσομοίωση και μοντελοποίηση, Δομή και κατασκευή μοντέλων Προσομοίωσης, Σχεδιασμός προσομοιωτικών πειραμάτων, Προσομοίωση τηλεπικοινωνιακών συστημάτων και δικτύων διάδοσης δεδομένων, Μελέτη της απόδοσης και συμπεριφοράς τους και στατιστική ανάλυση σημαντικών χαρακτηριστικών τους, όπως η πιθανότητα σφάλματος ή ο λόγος ισχύος σήματος προς θόρυβο, Προσομοίωση τεχνικών ψηφιακών διαμόρφωσης, Γεννήτριες Ψευδοτυχαίων Αριθμών, Ολοκλήρωση Monte Carlo, Παραγωγή Ψευδοτυχαίων Αριθμών, Μέθοδοι παραγωγής Τυχαίων Αριθμών από συγκεκριμένες κατανομές (Διακριτή Ομοιόμορφη, Γεωμετρική κατανομή, κατανομή Poisson, Διωνυμική κατανομή, Ομοιόμορφη κατανομή, Εκθετική κατανομή, κατανομή Βήτα, κατανομή Γάμμα, Κανονική κατανομή), Η μέθοδος της αντιστροφής, Η μέθοδος απόρριψης, Η μέθοδος της σύνθεσης, Στοχαστικά μοντέλα αλληλεπιδραστικής προσομοίωσης, Προσομοίωση βασικών στοχαστικών ανελίξεων, Προσομοίωση ομογενούς και μη ομογενούς ανελίξης Poisson (μέθοδος εκλέπτυνσης, μέθοδος παραγωγής των ενδιάμεσων χρόνων, μέθοδος μετασχηματισμού), Προσομοίωση στοχαστικών μοντέλων στο χρόνο, Προσομοίωση συστημάτων εξυπηρέτησης δικτύων υπολογιστών (M|M|1 ουρά, GI|G|1 σύστημα εξυπηρέτησης), Προσομοίωση και βελτιστοποίηση Διαγραμμάτων Ελέγχου στο Στατιστικό Έλεγχο Ποιότητας, Εκτίμηση χαρακτηριστικών ελέγχων υποθέσεων, Εκτίμηση p -value, ισχύος σε ελέγχους υποθέσεων, Εκμάθηση κατάλληλου λογισμικού για την ανάπτυξη και υλοποίηση προγραμμάτων Προσομοίωσης.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Σκοπός του μαθήματος είναι η εισαγωγή στη Θεωρία των Μεθόδων Προσομοίωσης και κυρίως η πρακτική εφαρμογή των τεχνικών αυτών για την επίλυση πολύπλοκων προβλημάτων σε δίκτυα διάδοσης δεδομένων, συστήματα αξιοπιστίας, υπολογιστικά συστήματα ή δίκτυα τηλεπικοινωνιών, που δύσκολα επιδέχονται αντιμετώπιση με αναλυτικές μεθόδους. Η βασική ιδέα των Μεθόδων Προσομοίωσης έγκειται στην κατάλληλη εικονική πραγματοποίηση με τη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών του υπό μελέτη στοχαστικού φαινομένου, με σκοπό την εξαγωγή χρήσιμων στατιστικών και εμπειρικών συμπερασμάτων. Η πρακτική εφαρμογή γίνεται με τη χρήση κατάλληλου λογισμικού.

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

- Γνωρίζουν και να κατανοούν αποδεδειγμένα, θέματα στο γνωστικό πεδίο της Υπολογιστικής Στατιστικής και πιο συγκεκριμένα των Τεχνικών Προσομοίωσης.
- Γνωρίζουν και να έχουν κριτική άποψη αναφορικά με σύγχρονες εξελίξεις στην αιχμή του πεδίου των Εφαρμοσμένης Στατιστικής.

- Συνδυάζουν τις γνώσεις τους για την ανάπτυξη μεθοδολογιών που εξασφαλίζουν την επιτυχή επίλυση νέων, σύνθετων, προβλημάτων σε επίπεδο σπουδής και πραγματικών προβλημάτων.

Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου και Εφαρμογές στη Βιοϊατρική |Θ3 |E0 |ECTS 5

Εισαγωγή στα ΣΑΕ, Γραμμικά Συστήματα - Μετασχηματισμός Laplace, Μοντέλα Συστημάτων - Συνάρτηση Μεταφοράς - Δομικά Διαγράμματα - Διαγράμματα Ροής Σημάτων, Περιγραφή στο Χώρο Κατάστασης, Συμπεριφορά Συστημάτων Ελέγχου με Ανάδραση – Ευστάθεια, Γεωμετρικός Τόπος Ριζών, Απόκριση Συχνότητας – Ανάλυση Bode, Αντιστάθμιση Συστημάτων Ελέγχου, Ψηφιακά συστήματα ελέγχου.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Στόχος του μαθήματος είναι να παρουσιάσει στους φοιτητές τις βασικές αρχές που διέπουν την ανάλυση και σχεδίαση των συστημάτων αυτομάτου ελέγχου (ΣΑΕ) στα πεδία χρόνου και συχνότητας. Τα ΣΑΕ αποτελούν μία από τις σημαντικότερες ερευνητικές περιοχές γεγονός που οφείλεται στο ότι ο αυτοματισμός συνδέεται με την ανάπτυξη κάθε μορφής σύγχρονης τεχνολογίας όπως είναι η Βιοϊατρική. Το μάθημα εστιάζεται στην παρουσίαση των κλασικών μεθόδων ελέγχου σε γραμμικά συστήματα με αρκετά παραδείγματα ανάλυσης. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα μπορούν να:

- Να χρησιμοποιούν επαρκώς κατάλληλα μαθηματικά εργαλεία (συναρτήσεις μεταφοράς και εξισώσεις κατάστασης) για να περιγράψουν συστήματα αυτομάτου ελέγχου
- Να σχεδιάζουν συστήματα ελέγχου ανάδρασης για την επίτευξη επιθυμητής δυναμικής συμπεριφοράς
- Να υπολογίζουν την απόκριση των συστημάτων στο πεδίο του χρόνου και της συχνότητας και να διερευνούν την ευστάθειά τους
- Να εφαρμόζουν τις βασικές αρχές ανάλυσης και σχεδίασης συστημάτων ελέγχου στον τομέα της βιοϊατρικής

Ειδικά Θέματα Αρχιτεκτονικής Υπολογιστών | Θ3 | E0 | ECTS 5

Προχωρημένες αρχιτεκτονικές υπολογιστών. Πρόβλεψη διακλάδωσης. Ταξινόμηση αρχιτεκτονικών. Διανυσματική επεξεργασία. Εκτός σειράς εκτέλεση. Επεξεργαστές πολλαπλών πυρήνων. Αρχιτεκτονική συστημάτων πολλαπλών επεξεργαστικών στοιχείων. Ιεραρχία μνήμης. Προγραμματισμός πολλαπλών νημάτων. Εξαρτήσεις. Μελέτη περίπτωσης: Μονάδα Επεξεργασίας Γραφικών Γενικού Σκοπού.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Στόχος του μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών με τις προηγμένες αρχιτεκτονικές υπολογιστών. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στις αρχιτεκτονικές πάρα πολλών πυρήνων, όπως αυτοί που εμπεριέχονται σε κάρτες γραφικών υψηλών επιδόσεων. Οι φοιτητές γνωρίζουν τις τεχνικές της διανυσματικής επεξεργασίας και της πολυεπεξεργασίας, μαθαίνουν τους περιορισμούς των ειδικών αρχιτεκτονικών (ειδικά σε θέματα μνήμης). Εφαρμόζουν τις γνώσεις τους σε νηματοειδή προγραμματισμό προς την επίλυση προβλημάτων παραλληλισμού προκειμένου να επιτευχθεί η υψηλότερη δυνατή ρυθμαπόδοση.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα επιδεικνύουν:

- Κατανόηση της κατηγοριοποίησης των αρχιτεκτονικών υπολογιστών.
- Εξοικείωση με την διανυσματική επεξεργασία.
- Κατανόηση της πολυεπεξεργασίας.
- Κατανόηση της χρησιμότητας της αποκλειστικής και της διαμοιραζόμενης μνήμης.
- Εξοικείωση με την έννοια του νηματοειδή προγραμματισμού.
- Εξοικείωση με την επίλυση προβλημάτων παραλληλισμού.
- Εφαρμογή του νηματοειδή προγραμματισμού σε Μονάδα Επεξεργασίας Γραφικών Γενικού Σκοπού.

Θεωρία Γλωσσών | Θ3 | Ε0 | ECTS 5

Εισαγωγή στη σχεδίαση γλωσσών. Ιστορική επισκόπηση. Λεκτική ανάλυση, χρήση Lex. Συντακτική ανάλυση, χρήση Bison. Τύποι. Τιμές. Δηλώσεις. Εκφράσεις. Δομή προγράμματος (διαδικαστικές και αντικειμενοστρεφείς αρχιτεκτονικές, εναλλακτικές αρχιτεκτονικές προγραμμάτων). Διαδικασίες. Συναρτήσεις και μέθοδοι (παράμετροι, διαχείριση μνήμης, αναδρομή, παραμετρικά υποπρογράμματα). Δομημένα δεδομένα (πίνακες, εγγραφές και τάξεις, δυναμικές δομές δεδομένων, strings, σύνολα, αρχεία). Κληρονομικότητα και δυναμική σύνδεση (πολυμορφισμός, abstract μέθοδοι και τάξεις, πολλαπλή κληρονομικότητα, κληρονομικότητα συμπεριφοράς). Εισαγωγή στο συναρτησιακό προγραμματισμό. Η γλώσσα Haskell. Εισαγωγή στο λογικό προγραμματισμό. Η γλώσσα Prolog. Συνδρομικότητα και διαδικτύωση (συγχρονισμός διεργασιών και επικοινωνία, διαδικτυακός προγραμματισμός, προγραμματισμός πραγματικού χρόνου).

Μαθησιακά αποτελέσματα

Με την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος ένας φοιτητής θα έχει αποκτήσει:

- Θεωρητικό υπόβαθρο όσον αφορά στα δομικά στοιχεία των γλωσσών προγραμματισμού.

- Δυνατότητα ανάπτυξης λεκτικών και συντακτικών αναλυτών με χρήση Lex και Bison.
- Βασικές προγραμματιστικές γνώσεις σε Haskell.
- Βασικές προγραμματιστικές γνώσεις σε Prolog.

Ειδικά Θέματα Μοριακής Βιολογίας και Γενετικής | Θ3 | Ε0 | ECTS 5

Η μεταγραφή σε προκαρυωτικούς και ευκαρυωτικούς οργανισμούς (οπερόνιο, μεταγραφικοί παράγοντες, επιγενετική, miRNA). Εντοπισμός πρωτεϊνών (import export, ουβικιτινίωση, πρωτεϊνική αποικοδόμηση). Μέθοδοι μελέτης πρωτεϊνών (ηλεκτροφόρηση, Western blot, ανοσοχημικός προσδιορισμός πρωτεϊνών). Φορείς κλωνοποίησης (πλασμίδια, ιοί YACs, BACs, περιοριστικές ενδονουκλεάσες, λιγάσες, κινάσες φωσφατάσες, μεταλλαξιγένεση). Έκφραση πρωτεϊνών σε προκαρυωτικά και ευκαρυωτικά κύτταρα (μετασχηματισμός, δείκτες επιλογής, κυτταρικές σειρές, διαμόλυνση-transfection, RNA interference). Μέθοδοι απομόνωσης και μελέτης νουκλεϊκών οξέων (ηλεκτροφόρηση, μεταφορά σε μεμβράνες, υβριδοποίηση κατά Northern και Southern). Η μέθοδος PCR (επιλογή εκκινητών, touchdown PCR, nested PCR, inverse PCR, reverse transcription PCR, differential display PCR, real time PCR, *in vivo* foot printing). Εύρεση της αλληλουχίας του DNA (μέθοδος Maxam-Gilbert, μέθοδος Sanger, Pyrosequencing, Next Generation Sequencing). Μικροσυστοιχίες γονιδίων (DNA Microarrays). Ιατροδικαστική (Βιολογικές πηγές αποδεικτικών στοιχείων, απομόνωση, ποσοτικοποίηση και χρήση γενετικού υλικού, δείκτες SNP και STR, εντοπισμός, ανάλυση και χρήση πολυμορφισμών τους, μελέτη πατρότητας-συγγένειας, μιτοχονδριακό DNA, χρωμόσωμα Υ, ταυτοποίηση φύλου, ανάλυση και παρουσίαση γενετικών αποδειξεων στο ευρύ κοινό). Καρκίνος (απορύθμιση κυτταρικού κύκλου, ογκογονίδια, ογκοκατασταλτικά γονίδια, υποξία – αγγειογένεση, μετάσταση, οξειδωτικό στρες και καρκινογένεση, μοριακή διάγνωση- DNA Microarrays). Μεταφραστική Επιστήμη (translational medicine) – Εξατομικευμένη Ιατρική (Προφίλ γονιδιακής έκφρασης σε πολυπαραγοντικές/νευροεκφυλιστικές νόσους, βιολογικοί δείκτες, πρόγνωση, διάγνωση, εξατομικευμένη θεραπεία)

Μαθησιακά αποτελέσματα

Οι στόχοι του μαθήματος είναι να κατανοήσουν οι φοιτητές βασικές έννοιες της Μοριακής Βιολογίας που σχετίζονται με τη ροή της πληροφορίας και τη φύση του γενετικού υλικού. Ειδικότερα να αναπτύξει ικανότητες ανάλυσης και κριτικής σύνθεσης. Να αντιληφθεί ότι σημασία έχει η κατανόηση των μηχανισμών δίνοντας έμφαση στα φαινόμενα ρύθμισης, θεωρώντας ήσσονος σημασίας την αποστήθιση γνώσεων και λεπτομερειών.

Επιπλέον επιδιώκεται να γνωρίσουν οι φοιτητές τις αρχές στις οποίες στηρίζονται οι

σημαντικότερες τεχνικές αιχμής της Μοριακής Βιολογίας και να κατανοήσουν τις εφαρμογές των τεχνικών αυτών στη βασική και στην εφαρμοσμένη έρευνα.

Σημασία επίσης δίνεται στο να εξοικειωθούν οι φοιτητές με τις εφαρμογές της Μοριακής Βιολογίας και Γενετικής στην εγκληματολογία και ιατροδικαστική

Τέλος, το μάθημα εισάγει τους φοιτητές στο σύγχρονο και ραγδαία εξελισσόμενο πεδίο της Γονιδιωματικής, και ειδικότερα στις εφαρμογές που σχετίζονται με την ανθρώπινη υγεία, τη βιοτεχνολογία και την εξατομικευμένη ιατρική. Οι φοιτητές εξοικειώνονται ακόμη με τη χρήση γονιδιωματικών βάσεων δεδομένων και προβληματίζονται πάνω στις ηθικές και κοινωνικές διαστάσεις της γονιδιωματικής έρευνας.

Με το πέρας των μαθημάτων οι φοιτήτριες και οι φοιτητές:

- θα είναι εξοικειωμένοι με τους όρους της Μοριακής Βιολογίας,
- θα είναι εξοικειωμένοι με μια σειρά βασικών μεθόδων και τεχνικών που χρησιμοποιούνται στη Μοριακή Βιολογία,
- θα είναι εξοικειωμένοι με την ερμηνεία πειραματικών αποτελεσμάτων Μοριακής Βιολογίας και την αξιολόγηση αυτών μέσα από το πρίσμα της Γενετικής και Γονιδιωματικής έρευνας,
- θα έχουν κατανοήσει τις πρακτικές εφαρμογές των τεχνικών αυτών σε διάφορους τομείς όπως η Υγεία,
- θα έχουν αναπτύξει δεξιότητες πειραματικού σχεδιασμού, διατύπωσης και ελέγχου επιστημονικών υποθέσεων στη Μοριακή Βιολογία και τη Γενετική.

Ειδικά Θέματα Βιοστατιστικής | Θ3 | E0 | ECTS 5

Το γραμμικό μοντέλο, το γενικό γραμμικό μοντέλο και εφαρμογές του. Πολυδιάστατη κανονική κατανομή. Ανάλυση δίτιμων δεδομένων. Λογιστική παλινδρόμηση και Γενικευμένα Γραμμικά μοντέλα. Ανάλυση επιβίωσης. Μέτα-ανάλυση και ερευνητική σύνθεση. Διαμόρφωση του ερωτήματος. Συστηματική ανασκόπηση και αναζήτηση στη βιβλιογραφία. Στατιστικά μέτρα που χρησιμοποιούνται στη μετα-ανάλυση (μέτρα για δίτιμα χαρακτηριστικά, μέτρα για συνεχή χαρακτηριστικά). Στατιστικά μοντέλα μετα-ανάλυσης (μοντέλο τυχαίων επιδράσεων, μοντέλο σταθερών επιδράσεων). Το γενικό γραμμικό μοντέλο στη μετα-ανάλυση. Εκτίμηση ετερογένειας. Συστηματικό σφάλμα και διαγνωστικά της μέτα-ανάλυσης. Μετα-παλινδρόμηση. Πολυμεταβλητή μετα-ανάλυση και η πολυδιάστατη κανονική κατανομή. Μετα-ανάλυση γενετικών χαρακτηριστικών. Μετα-ανάλυση διαγνωστικών δοκιμασιών. Μετα-ανάλυση πολλαπλών εκβάσεων και πολλαπλών παραγόντων κινδύνου. Μια ενοποιημένη ματιά στη μετα-ανάλυση (μικτά

γραμμικά μοντέλα). Μελέτες περίπτωσης. Λογισμικό και εφαρμογές.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Το μάθημα αυτό συμπληρώνει τις βασικές γνώσεις βιοστατιστικής και καλύπτει κάποια σύγχρονα ερευνητικά αντικείμενα. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να είναι ικανοί:

- Να επιλύουν σύνθετα προβλήματα στατιστικής ανάλυσης βιολογικών δεδομένων (δίτιμα δεδομένα, δεδομένα επιβίωσης κ.ο.κ.)
- Να χειρίζονται το στατιστικό πακέτο STATA
- Να μπορούν να πραγματοποιήσουν μια συστηματική ανασκόπηση και μετά-ανάλυση

Ειδικά Θέματα Βιοηθικής και Μεθοδολογίας της Έρευνας | Θ3 | Ε0 | ECTS 5

Επιστήμες, Επιστημονικός κλάδος και επιστημονική έρευνα. Εισαγωγή στη Φιλοσοφία της Επιστήμης. Πώς γράφονται, αξιολογούνται και δημοσιεύονται τα αποτελέσματα μιας έρευνας στον επιστημονικό τύπο. Είδη άρθρων. Το σύστημα peer-review και παραλλαγές του. Επιστημονική δεοντολογία και ηθική. Λογοκλοπή, επιστημονική απάτη. Εισαγωγή στις δεοντολογικές επιστήμες και την ηθική, έννοιες της Βιοηθικής, προβλήματα που πραγματεύεται. Δαρβινισμός, κοινωνικός Δαρβινισμός και ευγονική, ευθανασία. Ανάπτυξη Βιοτεχνολογίας και Γενετική Μηχανική, Γενετικά Τροποποιημένοι Οργανισμοί. Δημιουργία στο εργαστήριο (μικροοργανισμοί, φυτά, ζώα ως εργαλεία στα χέρια των επιστημών). Μεθοδολογία ανίχνευσης των ΓΤΟ και μεθοδολογία εκτίμησης των κινδύνων από την απελευθέρωση των ΓΤΟ στο περιβάλλον, ταυτοποίηση με βάση το γενετικό υλικό, προσωπικά δεδομένα γενετικής και βιολογικής φύσης, υποβοηθούμενη αναπαραγωγή και κλωνοποίηση, κλινικές δοκιμές και πειραματισμός σε ανθρώπους, δωρεά οργάνων και μεταμοσχεύσεις, ασφάλεια βιοϋλικών, βλαστοκύτταρα και βλαστοκύτταρα ομφαλοπλακουντικού αίματος. Γονιδιακή Θεραπεία, Διαχείριση και αντιμετώπιση των κινδύνων λόγω των επεμβάσεων στο γενετικό υλικό των οργανισμών και κυρίως του ανθρώπου, νομικές και κοινωνικές προεκτάσεις. Κανονισμοί Ευρωπαϊκής Ένωσης και Βιοασφάλεια, Προοπτικές στην Ευρωπαϊκή Ένωση και ειδικότερα στην Ελλάδα. Ενημέρωση ως προς τη χρήση της Γενετικής Τροποποίησης των οργανισμών και ΜΜΕ

Μαθησιακά αποτελέσματα

Το μάθημα αυτό εισάγει τους φοιτητές στις σύνθετες έννοιες της βιοηθικής και τους παρέχει τις απαραίτητες γνώσεις για τη μεθοδολογία της έρευνας στη βιοϊατρική. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να είναι ικανοί:

- Να κατανοούν τα σύνθετα προβλήματα βιοηθικής και να διατυπώνουν τα

- αντίστοιχα φιλοσοφικά επιχειρήματα
- Να μπορούν να διαβάσουν, να παρουσιάσουν και να γράψουν μια ερευνητική εργασία

Ασύρματα Επικοινωνιακά Συστήματα | Θ3 | Ε0 | ECTS 5

Ιστορική αναδρομή. Επαναχρησιμοποίηση συχνοτήτων. Αρχές κυψελωτών συστημάτων. Τεχνικές ασύρματης πολλαπλής προσπέλασης. Εκχώρηση καναλιών. Μεταπομπή. Παρεμβολές. Χωρητικότητα συστήματος. Έλεγχος ισχύος. Μοντέλα απωλειών. Σκίαση. Ισοζύγιο ισχύος. Διαλείψεις. Τεχνικές αντιμετώπισης διαλείψεων. Συστήματα κινητών επικοινωνιών (GSM, DECT, TETRA, UMTS). Εργαλεία προσομοίωσης.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Στόχος του μαθήματος είναι να εισάγει τους φοιτητές στα ασύρματα κυψελοειδή συστήματα και στις ασύρματες προσωπικές επικοινωνίες που αποτελούν μια από τις πλέον αναπτυσσόμενες περιοχές της τεχνολογίας. Καλύπτονται οι θεμελιώδεις έννοιες και αρχές της τεχνολογίας των κινητών επικοινωνιών, οι οποίες έχουν ουσιαστικό ρόλο κατά τη σχεδίαση, εφαρμογή, έρευνα και ανάπτυξη των συστημάτων αυτών. Παράλληλα παρατίθενται σύντομες περιγραφές των υπάρχοντων και προτεινομένων προτύπων για ασύρματες επικοινωνίες. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα μπορούν να:

- Να εξοικειωθούν με τις βασικές αρχές λειτουργίας των κυψελοειδών συστημάτων και της διαχείρισης ασύρματων πόρων στα συστήματα κινητών επικοινωνιών.
- Να κατανοούν επαρκώς τον τρόπο διάδοσης των ραδιοσημάτων στην ατμόσφαιρα
- Να γνωρίζουν την αρχιτεκτονική και τα βασικά χαρακτηριστικά δημοφιλών προτύπων των κινητών επικοινωνιών
- Να έχουν κριτική άποψη αναφορικά με σύγχρονες εξελίξεις στην αιχμή του πεδίου των ασύρματων επικοινωνιών

Διασυνδεδεμένα Δεδομένα και Συστήματα υπολογιστών | Θ3 | Ε0 | ECTS 5

Εισαγωγή στο Σημασιολογικό Ιστό, Δόμηση Πληροφορίας και Γνώσης, Σημασιολογία στον Παγκόσμιο Ιστό, Σημασιολογία Ανοικτού και Κλειστού Κόσμου. Οργάνωση πληροφορίας στον Παγκόσμιο Ιστό: semantics, οντολογίες και γλώσσες σημασιολογίας (RDF, RDF Schema, OWL). Αναζήτηση σε σημασιολογικούς γράφους και η γλώσσα ερωτημάτων SPARQL. Εργαλεία Ανάπτυξης και Διαχείρισης Οντολογιών, Ανάπτυξη Οντολογιών. Τεχνολογίες Web 3.0 και μηχανές αναζήτησης στο Σημασιολογικό Ιστό. Ανοικτά Διασυνδεδεμένα Δεδομένα (Linked Open Data) και ανάλυση δεδομένων πολύ

μεγάλης κλίμακας (Big Data Analytics). Συστήματα υποστήριξης διασυνδεδεμένων δεδομένων με παράλληλο και κατανεμημένο διαδικτυακό λογισμικό (GDFS/MapReduce) και υποδομές μεγάλης κλίμακας.

Μαθησιακά αποτελέσματα

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

- να έχει επίγνωση του εύρους των τεχνολογιών και πρωτοκόλλων που σχετίζονται με την επεξεργασία και διασύνδεση δεδομένων από διαφορετικές πηγές,
- να εφαρμόσει τις ανωτέρω μεθόδους σε σύγχρονα εργαλεία διαχείρισης πληροφορίας και γνώσης,
- να συνειδητοποιεί την ανάγκη μεθοδολογικής και διερευνητικής προσέγγισης για τον σχεδιασμό υπολογιστικών συστημάτων συλλογής, επαλήθευσης και επαύξησης της πληροφορίας από δομημένα λεξιλόγια, οντολογίες και βάσεις γνώσεως,
- να κατανοήσει τα πλεονεκτήματα της διαλειτουργικότητας των πληροφοριακών συστημάτων, των πηγών και των δεδομένων (μεγάλης κλίμακας) σε σύγχρονες εφαρμογές.

Ειδικά Θέματα Κατανεμημένου Προγραμματισμού | Θ3 | Ε0 | ECTS 5

Εισαγωγή σε Κατανεμημένα Συστήματα. Επικοινωνία πάνω από αναξιόπιστο Δίκτυο. Μοντέλο πελάτη-εξυπηρετητή και RPC. Μοντέλο απομακρυσμένων αντικειμένων. Κινητοί πράκτορες. Επικοινωνία μέσω μηνυμάτων. Ομαδική επικοινωνία. Κατανεμημένες υπηρεσίες καταλόγου. Κατανεμημένα συστήματα αρχείων. Συγχρονισμός ρολογιών. Λογικά ρολόγια. Καθολικές καταστάσεις και συνέπεια. Έλεγχος αδιεξόδου. Έλεγχος τερματισμού. Ανοχή βλαβών και οπισθοδρόμηση. Προβλήματα κατανεμημένης συμφωνίας. Βυζαντινές βλάβες. Προβλήματα εκλογής αρχηγού. Αυτό-σταθεροποιούμενοι αλγόριθμοι.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Με την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος ένας φοιτητής θα έχει αποκτήσει:

- Κατανόηση των κυριότερων τεχνικών και αλγορίθμων σε βασικά προβλήματα κατανεμημένων συστημάτων.
- Ικανότητα θεωρητικής ανάλυσης κατανεμημένων αλγορίθμων και πρωτοκόλλων (ορθότητα, πολυπλοκότητα χρόνου, πολυπλοκότητα μηνυμάτων).
- Ικανότητα σχεδιασμού αξιόπιστων κατανεμημένων υπηρεσιών.
- Εμπειρία στην υλοποίηση κατανεμημένων εφαρμογών και υπηρεσιών.

Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας II | 03 | E0 | ECTS 5

Εισαγωγή στα Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας. Τεχνολογίες Δικτύων και «Νέφους (Cloud Computing)» στην Υγεία. Ανάλυση Ιατρικών δεδομένων – Τεχνολογίες «Μεγάλων Δεδομένων» (Big Data) στην Υγεία. Συστήματα Λήψης Αποφάσεων – Έμπειρα Συστήματα – Συστήματα Τεχνητής Νοημοσύνης στον χώρο τη Υγείας. Συστήματα Ηλεκτρονικής Συνταγογράφησης. Ασφάλεια Πληροφοριακών Συστημάτων Υγείας. Αξιολόγηση Πληροφοριακών Συστημάτων Υγείας. Συστήματα «Κινητής Υγείας» (mHealth). Συστήματα «Προσωποποιημένης Υγείας» (pHealth). Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών (GIS) στον χώρο της Υγείας. Η Συμβολή των Πληροφοριακών Συστημάτων στην Δημόσια Υγεία. Πληροφοριακά Συστήματα Εκπαίδευσης και Υποστήριξης Γνώσεων για Επαγγελματίες Υγείας (Digital Health Literacy, Evidence-based medicine).

Μαθησιακά αποτελέσματα

Το μάθημα των «Πληροφοριακών Συστημάτων Υγείας II» έχει ως σκοπό να δώσει στους φοιτητές εξειδικευμένες γνώσεις σχετικά με τις τεχνολογίες και τις εφαρμογές των Πληροφοριακών Συστημάτων στον χώρο της Υγείας. Πιο συγκεκριμένα, το μάθημα σκοπεύει στην καλύτερη κατανόηση των βασικών αρχών ασφάλειας των Πληροφοριακών Συστημάτων Υγείας, των μεθόδων αξιολόγησης των Πληροφοριακών Συστημάτων και του βέλτιστου τρόπου χρήσης αυτών προς όφελος της Υγείας των πολιτών.

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

- Γνωρίζουν και να κατανοούν τις τεχνικές ανάλυσης των δεδομένων που συναντώνται στα Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας.
- Γνωρίζουν και να έχουν κριτική άποψη αναφορικά με την ασφάλεια των Πληροφοριακών Συστημάτων του τομέα της Υγείας.
- Συνδυάζουν τις γνώσεις τους για την ανάπτυξη μεθοδολογιών σχετικά αξιολόγηση των Πληροφοριακών Συστημάτων στον χώρο της Υγείας.

Εξελικτικοί Αλγόριθμοι | 03 | E0 | ECTS 5

Βασικές έννοιες. Ιστορικά δεδομένα. Υπολογιστικά προβλήματα συνδυαστικής και ολικής βελτιστοποίησης, μέθοδοι εξαντλητικής αναζήτησης. Αναπαράσταση λύσης, τοπική αναζήτηση, γειτονικές περιοχές και τοπικά βέλτιστα. Αναζήτηση με χρήση μεταβαλλόμενης γειτονιάς, γενετικοί αλγόριθμοι, αλγόριθμοι εμπνευσμένοι από τη φύση. Εφαρμογές μεθευρετικών και εξελικτικών μεθόδων, π.χ., σε προβλήματα δρομολόγησης, αποθεμάτων κ.α.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Οι μεθευρετικοί και οι εξελικτικοί αλγόριθμοι είναι μέθοδοι επίλυσης που συνδυάζουν διαδικασίες τοπικής αναζήτησης και υψηλότερου επιπέδου στρατηγικές για να δημιουργήσουν μια διαδικασία που είναι ικανή να ξεφύγει από κάποιο τοπικό ελάχιστο.

Στόχος του μαθήματος είναι να δώσει μια λεπτομερή εισαγωγή στη χρήση των σύγχρονων μεθευρετικών και εξελικτικών μεθόδων στην επίλυση πραγματικών προβλημάτων βελτιστοποίησης μεγάλης διάστασης, όπου ένας συμβιβασμός είναι αναγκαίος μεταξύ της ποιότητας της λύσης και του χρόνου επίλυσης.

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

- αναγνωρίζει προβλήματα συνδυαστικής ή ολικής βελτιστοποίησης
- κατανοεί διαφορετικές ευρετικές μεθόδους
- κατανοεί την υπολογιστική πολυπλοκότητα
- κατασκευάζει μεθόδους και να αξιολογεί την λύση που προσφέρουν.
- επιλέξει την πιο κατάλληλη μέθοδο για το πρόβλημα βελτιστοποίησης που έχει να επιλύσει.

Αλγοριθμική Επιχειρησιακή Έρευνα | Θ3 | Ε0 | ECTS 5

Μοντέλα επιχειρησιακής έρευνας, πολυπλοκότητα αλγορίθμων, προβλήματα NP-hard. Γραμμικός προγραμματισμός: Αλγόριθμος Simplex, Δυϊκή θεωρία, το πρόβλημα μεταφοράς. Ακέραιος προγραμματισμός: Branch and bound, το πρόβλημα διαμέρισης, το πρόβλημα της ελάχιστης επικάλυψης συνόλου, δυναμικός προγραμματισμός, το πρόβλημα του σακκιδίου (knapsack problem), γενικευμένο knapsack. Ευρετικοί αλγόριθμοι: Τεχνικές αποτίμησης απόδοσης, λόγος προσεγγισιμότητας, το πρόβλημα κομβικής επικάλυψης (vertex covering), μέγιστο ανεξάρτητο υποσύνολο, άνω και κάτω φράγματα, εμπειρική αποτίμηση ευρεστικών μεθόδων. Μέθοδοι τοπικής αναζήτησης: Δομή γειτονιάς, μέθοδοι αναζήτησης γειτονιάς, το πρόβλημα του πλανόδιου πωλητή, διαμέριση γράφων. Η προσομοιωμένη ανόπτηση (simulated annealing): Ο αλγόριθμος του Metropolis, εφαρμογές, το πρόβλημα της μέγιστης τομής.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Σκοπός του μαθήματος είναι η εξοικείωση με τις βασικές έννοιες και τα εργαλεία της επιχειρησιακής έρευνας. Στα προσδοκώμενα αποτελέσματα περιλαμβάνεται η κατανόηση της αλγοριθμικής διαδικασίας επίλυσης προβλημάτων Γραμμικού Προγραμματισμού.

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

- Γνωρίζουν και να κατανοούν αποδεδειγμένα, θέματα στο γνωστικό πεδίο της

Επιχειρησιακής Έρευνας.

- Γνωρίζουν και να έχουν κριτική άποψη αναφορικά με σύγχρονες εξελίξεις στην αιχμή του πεδίου της Επιχειρησιακής Έρευνας .
- Συνδυάζουν τις γνώσεις τους για την ανάπτυξη μεθοδολογιών που εξασφαλίζουν την επιτυχή επίλυση νέων, σύνθετων, προβλημάτων σε επίπεδο σπουδής και πραγματικών προβλημάτων.

ΕΛΕΥΘΕΡΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΩΝ και ΓΕΝΙΚΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ

Κοινωνιολογία της Εκπαίδευσης | Θ2 | Ε0 | ECTS 2 | Χειμερινό

Θεωρητική μελέτη και προσέγγιση όρων και θεσμών που αφορούν το εκπαιδευτικό σύστημα, όπως η κοινωνικοποίηση, η κοινωνική κινητικότητα, ο θεσμός του σχολείου, αλλά και η σχέση μεταξύ αυτού και της κοινωνίας, τόσο διεθνώς όσο και εντός της ελληνικής επικράτειας. Προσέγγιση και εννοιών, όπως είναι η αξιοκρατία και οι ίσες ευκαιρίες. Σχέση μεταξύ επίδοσης και εγγενών ικανοτήτων των μαθητριών/μαθητών και παρουσίαση δομικών θεωριών της Κοινωνιολογίας της Εκπαίδευσης -Θεωρία πολιτισμικού κεφαλαίου (Bourdieu), Θεωρία γλωσσικών κωδίκων (Bernstein) και Θεωρία της αντι-καταπιεστικής αγωγής (Freire). Δομή και τρόπος λειτουργίας του εκπαιδευτικού συστήματος.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Στο μάθημα αυτό σκοπός είναι να γνωρίσουν οι φοιτήτριες και οι φοιτητές τις βασικές έννοιες και αρχές της Κοινωνιολογίας της Εκπαίδευσης. Πιο συγκεκριμένα, σκοπός είναι η αναζήτηση της επιστημονικής αφετηρίας της εν λόγω επιστημονικής εξακτίνωσης της Κοινωνιολογίας (συστηματική παρουσίαση και κατανόηση των σημαντικότερων θέσεων, προτάσεων, εννοιών και επιχειρημάτων των θεωρητικών προσεγγίσεων που έχουν αναπτυχθεί στο εν λόγω επιστημονικό πεδίο) και κυρίως η μελέτη των κοινωνικών ανισοτήτων που εμφανίζονται εντός του εκπαιδευτικού συστήματος. Μας ενδιαφέρει, επίσης, να μεταδώσουμε στις φοιτήτριες/ στους φοιτητές τη δομή και τον τρόπο λειτουργίας του εκπαιδευτικού συστήματος. Αναλυτικότερα, εστιάζουμε στην κοινωνικοποίηση που συντελείται αναπόφευκτα μέσω της μάθησης και στην παγκόσμια και εγχώρια οικονομία που διαμορφώνει την εκπαιδευτική πράξη και δημιουργεί ρωγμές στο συμπαγή και συγκεντρωτικό χαρακτήρα του εκπαιδευτικού συστήματος. Είναι σημαντικό να γνωρίζουν εάν και κατά πόσο η κοινωνική κινητικότητα και ανέλιξη ή η στασιμότητα μιας μαθήτριας/ενός μαθητή είναι άμεσα εξαρτώμενη από την κοινωνική διαστρωμάτωση της/του. Δίνεται βαρύτητα, επίσης, στο παιδαγωγικό ζεύγος

(εκπαιδευτικός-μαθητής) και στους παράγοντες ή θεσμούς που το πλαισιώνουν(διοικητικές υπηρεσίες, γονείς). Γίνεται μνεία, τέλος, στην έννοια της Διαπολιτισμικότητας και της Πολυπολιτισμικότητας (ώστε να είναι (οι φοιτήτριες/φοιτητές) σε θέση να κατανοούν την ευρύτερη και επίκαιρη κοινωνική διάσταση διαφόρων εκπαιδευτικών ζητημάτων).

Με το πέρας των μαθημάτων οι φοιτήτριες και οι φοιτητές:

- θα είναι εξοικειωμένες/οι με τους όρους και τις βασικές επιστημονικές θεωρίες που επεξηγούν την εκπαιδευτική πραγματικότητα και που αφορούν την Κοινωνιολογία της Εκπαίδευσης,
- θα έχουν συνειδητοποιήσει τον σημαίνοντα ρόλο της Κοινωνιολογίας της Εκπαίδευσης
 - όσον αφορά την ανάλυση των εκπαιδευτικών ανισοτήτων και την αιτιογενή εξήγησή τους (πολιτισμικό και μορφωτικό κεφάλαιο μαθητριών/των) και
 - όσον αφορά την προσφορά ίσων ευκαιριών στην εκπαίδευση (στο πλαίσιο της παγκοσμιοποίησης και της διαπολιτισμικής και πολυπολιτισμικής εκπαίδευσης).

Γενική Παιδαγωγική | Θ2 | Ε0 | ECTS 2 | Χειμερινό

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

Να μπορούν οι διδασκόμενες/οι φοιτήτριες/ητές 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

Διδακτική της Πληροφορικής | Θ2 | Ε0 | ECTS 2 | Εαρινό

Διδακτική, Διδασκαλία. Διδακτική της Πληροφορικής, βασικές έννοιες, Θεωρία Εποικοδομισμού. Κύκλος της μάθησης. Διδακτικός μετασχηματισμός. Εννοιολογική αλλαγή. Διδακτικό τρίγωνο. Νοητικά μοντέλα. Γνωστική σύγκρουση. Διδακτικές μέθοδοι. Επιστημολογικές τάσεις. Οργάνωση μαθήματος. Προσδοκώμενα αποτελέσματα. Εκπαιδευτικές τεχνικές. Σχεδιασμός της διδασκαλίας. Τρόποι ένταξης της Πληροφορικής στην Εκπαίδευση. Διδασκαλία της Πληροφορικής ως γνωστικό αντικείμενο στην Ελλάδα. Αξιολόγηση και Ανατροφοδότηση. Αναλυτικά προγράμματα. Τι διδάσκεται σε κάθε τάξη, Ε.Π.Π.Σ., εκπαιδευτικό υλικό, σχολικά εργαστήρια. Εκπαιδευτικό λογισμικό.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Μαθησιακοί Στόχοι:

- να αποκτήσουν οι διδασκόμενες/οι φοιτήτριες/ητές 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 σχετιζόμενες και βασικές έννοιες που αφορούν τη Διδακτική της Πληροφορικής και τη Διδασκαλία, τις Σχολές Διδακτικής και τις επιστημολογικές τάσεις
- 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 και τα λογισμικά που χρησιμοποιούνται (στα σχολεία) και το Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών (ΔΕΠΠΣ) και τα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών (ΑΠΣ) Υποχρεωτικής Εκπαίδευσης για την Πληροφορική στην πρωτοβάθμια και στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση

Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση | Θ2 | Ε0 | ECTS 2 | Εαρινό

Μελέτη της χρήσης και της αξιοποίησης των ΤΠΕ στη διδακτική και στη μαθησιακή διαδικασία μέσω ενεργών παιδαγωγικών μεθόδων και τρόπων μάθησης, συμβάλλοντας σε μια διδασκαλία καλύτερης ποιότητας. Χρονολογικές φάσεις ένταξης των ΤΠΕ στην εκπαίδευση. Μοντέλα/προσεγγίσεις εισαγωγής και ένταξης των ΤΠΕ στην ελληνική

εκπαίδευση. Θεωρίες μάθησης και ΤΠΕ. Διδακτικές προσεγγίσεις και ΤΠΕ. Εκπαιδευτικοί και ΤΠΕ. Εκπαιδευτικά σενάρια (σενάρια διδακτικά), Αναλυτικά προγράμματα και ΤΠΕ στην Ελληνική εκπαίδευση. Εικονικό εργαστήριο. Κατασκευή και χρήση κατάλληλα σχεδιασμένου διαδικτυακού χώρου ως εργαλείου υποστήριξης μαθημάτων, ασύγχρονου και σύγχρονου (HTML, Κειμενογράφος για την HTML, Επικεφαλίδα, τίτλος, σώμα, Μορφοποίηση κειμένου, Λίστες, Εικόνα, κείμενο και εικόνα, Σύνδεσμοι, Πίνακες, Γνωριμία με Εκπαιδευτικά Λογισμικά). Σχετική νομοθεσία

Μαθησιακά αποτελέσματα

Οι φοιτήτριες και οι φοιτητές θα αποκτήσουν γνώσεις που θα αφορούν τη χρήση και την αξιοποίηση των ΤΠΕ στη διδακτική και στη μαθησιακή διαδικασία

Θα μπορούν να κατανοήσουν τα θεωρητικά και μεθοδολογικά ζητήματα που προκύπτουν από την χρήση των ΤΠΕ

Θα δύνανται να υιοθετήσουν και να αξιολογήσουν τις ΤΠΕ με τον πλέον κατάλληλο τρόπο στη διδακτική διαδικασία

Θα μπορούν να αναγνωρίσουν τη συμβολή των ΤΠΕ στη διδακτική πράξη και τη μαθησιακή διαδικασία και να προσδιορίζουν τα μοντέλα ένταξης των ΤΠΕ στην εκπαίδευση

Θα μπορούν να διακρίνουν την κατηγορία εκπαιδευτικών λογισμικών και μαθησιακών περιβαλλόντων ανάλογα με τη θεωρία μάθησης που ακολουθείται και να μελετούν

καλές πρακτικές σεναρίων διδασκαλίας με την υποστήριξη των ΤΠΕ

Εκπαιδευτική Αξιολόγηση | Θ2 | Ε0 | ECTS 2 | Χειμερινό

Βασικές αρχές αξιολόγησης. Αντικείμενα, σκοποί και κριτήρια αξιολόγησης. Μοντέλα αξιολόγησης. Αξιολόγηση εκπαιδευτικών προγραμμάτων, μαθησιακού υλικού και εκπαιδευτικού. Αξιολόγηση επίδοσης μαθητή. Βασικοί τύποι και λειτουργίες αξιολόγησης. Σχεδιασμός Δοκιμασιών Αξιολόγησης. Βαθμολόγηση και Ανατροφοδότηση. Ανάλυση και Ερμηνεία Αποτελεσμάτων. Βασική Στατιστική Επεξεργασία. Εναλλακτικές μορφές Αξιολόγησης. Αξιοποίηση Εκπαιδευτικών Τεχνολογιών στην Αξιολόγηση της Επίδοσης.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Οι διδασκόμενοι φοιτητές θα αποκτήσουν γνώσεις που θα αφορούν θέματα εκπαιδευτικής αξιολόγησης στη διδακτική και στη μαθησιακή διαδικασία

Θα μπορούν να κατανοήσουν τα θεωρητικά και μεθοδολογικά ζητήματα που προκύπτουν από τις εφαρμογές εκπαιδευτικής αξιολόγησης

Θα δύνανται να υιοθετήσουν τρόπους και μεθόδους εκπαιδευτικής αξιολόγησης

Θα μπορούν να διακρίνουν τους διαφορετικούς τύπους αξιολόγησης, να μελετούν

καλές πρακτικές και να εκφέρουν αξιολογικές κρίσεις

Θα μπορούν να αναγνωρίζουν και να εφαρμόζουν σύγχρονες μορφές εκπαιδευτικής αξιολόγησης αξιοποιώντας Εκπαιδευτικές Τεχνολογίες

Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία | Θ2 | E0 | ECTS 2 | Εαρινό

Βασικές έννοιες. Επιχειρήσεις και διάκριση των επιχειρήσεων. Ίδρυση και οργάνωση επιχειρήσεων. Υποχρεώσεις των επιχειρήσεων. Διεύρυνση επιχειρηματικών ευκαιριών. Πολιτικές για την επιχειρηματικότητα και φορείς υποστήριξης. Διαχείριση ανθρώπινου δυναμικού (προσλήψεις, εκπαίδευση, αμοιβές, απώλειες). Οικονομική διαχείριση και διαδοχή. Διεύρυνση επιχειρηματικών ευκαιριών. Προσδιορισμός των αναγκών των χρηστών. Έρευνα αγοράς. Ανάπτυξη επιχειρηματικών σχεδίων. Αξιολόγηση και προγραμματισμός επενδύσεων. Προϋπολογισμός. Χρηματοδότηση για την εκκίνηση νέων επιχειρήσεων. Διαχείριση επιχειρηματικών ονομάτων (brand names, trademarks). Ανάπτυξη επιχειρηματικών συνεργασιών.

Μαθησιακά αποτελέσματα

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

- Να αναπτύξουν τις επιχειρηματικές και καινοτομικές ικανότητές τους
- Να εξοικειωθούν με την σύγχρονη έννοια του επιχειρείν και να αναπτύξουν αντίστοιχες επιχειρηματικές ικανότητες.
- Να κατανοήσουν και να ανιχνεύσουν τη σημασία της τεχνολογίας του ιστού στην ανάπτυξη των καινοτομιών.
- Να ανιχνεύσουν επιχειρηματικές ευκαιρίες και να δομήσουν μεθόδους δημιουργικής σκέψης
- Να διακρίνουν, να σκιαγραφούν και να δομούν συνοπτικά θεματικά πλαίσια που θα αναδεικνύουν: Επιχειρηματικά Μοντέλα, Σχέδια Μάρκετινγκ, Επιχειρηματικές Στρατηγικές κ.α
- Να μελετούν, να καταστρώνουν, να διερευνούν και να εκπονούν τον «Οδηγό Σύνθεσης Σχεδίου Επιχειρηματικής Ιδέας» και τον «Οδηγό Σύνθεσης Επιχειρηματικού Σχεδίου»

ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΞΕΝΗΣ ΓΛΩΣΣΑΣ

Αγγλικά I | Θ2 | E0 | ECTS 2

(Αγγλικά για γενικούς ακαδημαϊκούς σκοπούς)

Εισαγωγή στο μάθημα, Εισαγωγή στα Αγγλικά για Ακαδημαϊκούς Σκοπούς, Academic Wordlist, Placement Test, Intro to University of Thessaly, Starting University, First Year

experiences (videos), Academic Study Skills, Literature Search (effectively) , *1st Assignment*, Resources for Research, Surveying sources/ Academic Abstracts (1), Academic Abstracts (2), *2nd Assignment*, Evidence from Research-Research paper Structure, Literature Review-Research Design, *3rd Assignment* , Language of Comparison and Contrast & Graphs/Tables Description (reading), Critical Reading and academic argument, Academic Integrity, *4th Assignment*, Επανάληψη και προετοιμασία για τις εξετάσεις.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Οι στόχοι των μαθημάτων Αγγλικών για Γενικούς Ακαδημαϊκούς Σκοπούς αφορούν εκείνες τις επικοινωνιακές δεξιότητες στα Αγγλικά, οι οποίες απαιτούνται για λόγους σπουδών σε επίσημα εκπαιδευτικά συστήματα. Το υλικό του συγκεκριμένου μαθήματος επικεντρώνεται σε δεξιότητες σπουδής στα Αγγλικά και πιο συγκεκριμένα στοχεύει στην εξάσκηση και εξοικείωση των φοιτητών με ένα ευρύ φάσμα ακαδημαϊκού λεξιλογίου και με δεξιότητες και στρατηγικές κατανόησης γραπτού λόγου. Αυτό πραγματοποιείται μέσα από το χρήση αυθεντικών κειμένων. Το μάθημα παρέχει εξοικείωση με δεξιότητες σπουδής όπως η κατανόηση διαλέξεων και η λήψη σημειώσεων, η κατανόηση ακαδημαϊκών άρθρων και κειμένων, η ενίσχυση των δεξιοτήτων μνήμης και στρατηγικών μάθησης, η αποσαφήνιση της εσωτερικής δομής των κειμένων, καθώς και η άσκηση χρήσης ακαδημαϊκού λεξιλογίου και ακαδημαϊκών γραμματικών δομών.

- Εξοικείωση με ένα ευρύ φάσμα ακαδημαϊκού λεξιλογίου για γενικούς ακαδημαϊκούς σκοπούς.
- Διδασκαλία με ενσωματωμένες δεξιότητες -Εξοικείωση με δεξιότητες και στρατηγικές κατανόησης γραπτού λόγου
- Κατανόηση απλών ακαδημαϊκών κειμένων (π.χ. περίληψη) και κειμένων εκλαϊκευμένου επιστημονικού/ακαδημαϊκού λόγου

Αγγλικά II | 02 | E0 | ECTS 2

(Αγγλικά για γενικούς ακαδημαϊκούς σκοπούς)

Εισαγωγή στο μάθημα, Εισαγωγή στα Αγγλικά για Ακαδημαϊκούς Σκοπούς, TOEFL Writing Tasks, IELTS Writing Tasks, Integrating Source Material into Academic Writing, Summarizing, *1st Assignment*, Integrating Source Material into Academic Writing: Paraphrasing, Quotations and referencing, Referring to sources, *2nd assignment*, Describing information provided by tables/graphs/charts/diagrams (1), Describing Trends, Describing information provided by tables/graphs/charts/diagrams (2), Cause and Effect, *3rd assignment*, Comparison and Contrast, Classification, Writing an academic essay,

Writing a research paper, Academic Phrasebank (Introduction, Referring to Sources, Describing Methods, Reporting Results, Discussing Findings, Writing Conclusions), Language Difficulties and Types of error, *4th Assignment*, Plagiarism

Μαθησιακά αποτελέσματα

- Παραγωγή διαφόρων ειδών Γραπτού Ακαδημαϊκού Λόγου: περίληψη σύντομων ακαδημαϊκών κειμένων, παράφραση, περιγραφή γραφημάτων και διαγραμμάτων, σύνθεση ιδεών και επιχειρηματολογίας καθώς και η παραγωγή σύντομων ακαδημαϊκών κειμένων
- Διδασκαλία με ενσωματωμένες δεξιότητες-Εξοικείωση με δεξιότητες και στρατηγικές παραγωγής γραπτού λόγου

Αγγλική Ορολογία στην Πληροφορική | Θ2 | E0 | ECTS 2

(Αγγλικά για ειδικούς ακαδημαϊκούς σκοπούς)

Εισαγωγή στο μάθημα, Εισαγωγή στα Αγγλικά για Ακαδημαϊκούς Σκοπούς, Academic Word List, 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), Berkeley Lecture, *Progress Test*, 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.enchantedlearning.com/wordlist/computer.shtml>, <https://www.baleap.org/wp-content/uploads/2016/03/Daniel-Minshall.pdf> ,

Μαθησιακά αποτελέσματα

- Εξοικείωση με ένα ευρύ φάσμα ειδικού ακαδημαϊκού λεξιλογίου στο χώρο της Πληροφορικής
- Διδασκαλία με ενσωματωμένες δεξιότητες-Εξοικείωση με δεξιότητες και στρατηγικές κατανόησης 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

Αγγλική Ορολογία στη Βιοϊατρική | Θ2 | Ε0 | ECTS 2

(Αγγλικά για ειδικούς ακαδημαϊκούς σκοπούς)

Εισαγωγή στο μάθημα, Εισαγωγή στα Αγγλικά για Ειδικούς Ακαδημαϊκούς Σκοπούς, Academic Speaking, Connecting the Dots of Medicine and Data , Attending a Scientific Course or Conference, When your carpet calls your doctor, The wireless future of medicine (video-Listening Task), *Topic & Rationale (Oral Presentation Option)*, Electronic Health Records, MRI, Electrocardiography , The Heart, *Abstract (Oral Presentation Option)*, Speaking in academic contexts: Structure and Language used in academic presentations, Visualizing the medical data explosion (Video/Mediation Task), The universal anesthesia machine (Video/Mediation Task), *Outline (Oral Presentation Option)*, Preparing the PPT Presentation, Computers in Biomedical Science, Speaking in academic contexts: Delivery, *Written draft (Oral Presentation Option)*, Giving Presentations for Biomedical Scientists , Specific Vocabulary: Health Science http://www.uefap.com/vocab/select/sp_heal.htm, <https://sites.google.com/a/dpi.wi.gov/health-science-disciplinary-literacy/home/vocabulary/web-page-design>, http://ecourse.uoi.gr/pluginfile.php/93039/mod_resource/content/0/medical_academic_word_list.f

- Προφορικές παρουσιάσεις απαλλακτικών εργασιών-Mini Conference Day (1)
- Προφορικές παρουσιάσεις απαλλακτικών εργασιών-Mini Conference Day (2)
- Επανάληψη και προετοιμασία για τις εξετάσεις.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Εξοικείωση με ένα ευρύ φάσμα ειδικού ακαδημαϊκού λεξιλογίου στο χώρο της Βιοϊατρικής

Διδασκαλία με ενσωματωμένες δεξιότητες-Εξοικείωση με δεξιότητες και στρατηγικές κατανόησης και παραγωγής προφορικού λόγου

ΣΠΟΥΔΕΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ

Το Τμήμα Πληροφορικής με εφαρμογές στη Βιοϊατρική σε συνεργασία με το Τμήμα Πληροφορικής της Σχολής Θετικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας λειτουργεί Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Π.Μ.Σ.) με τίτλο «Πληροφορική και Υπολογιστική Βιοϊατρική», που εγκρίθηκε με την Υπουργική Απόφαση, ΦΕΚ 2730, τ. Β'/13.10.2014 Αριθμ. 159893/Β7/6-10-2014. Η τροποποίηση του Δ.Π.Μ.Σ. ορίζεται στην υπ. αριθμ. 16394/16/ΓΠ,ΦΕΚ 3757, τ. Β'/22.11.2016. Το Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στοχεύει στην ειδίκευση πτυχιούχων επιστημόνων στους τομείς:

- α) της Υπολογιστικής Ιατρικής, της Υπολογιστικής Βιολογίας και των Εφαρμογών τους
- β) της Ασφάλειας Υπολογιστικών και Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων, της Διαχείρισης

Μεγάλου Όγκου Δεδομένων, και της Προσομοίωσης, και

γ) της Πληροφορικής και της Τεχνολογίας Πληροφοριών και Επικοινωνιών (Τ.Π.Ε.) στην Εκπαίδευση.

Σκοπός του Δ.Π.Μ.Σ. είναι η επιστημονική κατάρτιση και εξειδίκευση των φοιτητών στα παραπάνω αντικείμενα και η ανάπτυξη συναφών ερευνητικών δραστηριοτήτων και εφαρμογών. Η διάρκεια του Δ.Π.Μ.Σ. που οδηγεί σε Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης (Μ.Δ.Ε.) ορίζεται σε τρία (3) εξάμηνα από το χρόνο της αρχικής εγγραφής. Η μέγιστη διάρκεια φοίτησης ορίζεται να είναι ίση με έξι (6) εξάμηνα. Για περισσότερες λεπτομέρειες, ο ενδιαφερόμενος παραπέμπεται στον διαδικτυακό τόπο <http://icb.sci.uth.gr/>.

ΣΠΟΥΔΕΣ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ

Οι Διδακτορικές Σπουδές παρέχουν εξειδίκευση στα γνωστικά πεδία του Τμήματος αλλά και σε συγγενή πεδία, και αποβλέπουν στη δημιουργία υψηλής ποιότητας επιστημονικής έρευνας όπως επίσης και στη δημιουργία επιστημόνων ικανών να συμβάλουν στην πρόοδο της επιστήμης, της έρευνας και των εφαρμογών. Οι απόφοιτοι των διδακτορικών προγραμμάτων προορίζονται να στελεχώσουν το ερευνητικό, επιχειρηματικό και εκπαιδευτικό δυναμικό της Ελλάδας και του εξωτερικού. Συγχρόνως, οι Διδακτορικές Σπουδές αποτελούν για το Τμήμα, αλλά και το Πανεπιστήμιο γενικότερα, πηγή ακαδημαϊκού κύρους και διεθνούς διάκρισης και συμβάλλουν στην αναβάθμιση της ερευνητικής παραγωγής, με έμφαση στη εκπόνηση των επιστημονικών εργασιών που συντελούνται στο πλαίσιο τους.

ΧΡΗΣΙΜΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

Η Λαμία είναι η πρωτεύουσα του νομού Φθιώτιδας και βρίσκεται στους πρόποδες του όρους Όθρυς. Υπάρχουν διάφορες εκδοχές για την προέλευση του ονόματος της πόλης: Η Λαμία χτίστηκε από το Λάμο, γιο του Ηρακλή και της Ομφάλης. Κατά τον Παυσανία, η πόλη χτίστηκε από τη Λαμία, τη Βασίλισσα των Τραχινίων, θυγατέρα του Ποσειδώνα. Κατά τον Αριστοτέλη, η λέξη Λαμία είναι γένους θηλυκού, ονόματος επιθέτου και σημαίνει την περιοχή, τη χώρα, την πόλη που βρίσκεται ανάμεσα σε δύο λόφους. Κατά μια άλλη εκδοχή, το όνομα της πόλης προέρχεται από αναγραμματισμό της λέξης Μαλία, ονομασία της γύρω περιοχής. Κατά τη Βυζαντινή εποχή, η πόλη ονομάστηκε Ζητούνι και περιτειχίστηκε.

Η Λαμία είναι μια από τις σύγχρονες μεγαλουπόλεις της Ελλάδας με πλούσια ιστορία, έντονη κοινωνική ζωή και θαυμάσιο κλίμα. Σήμερα η πόλη έχει 80.000 κατοίκους, είναι εμπορικό κέντρο με μεγάλη γεωργική, κτηνοτροφική και δασική παραγωγή. Έχει Βιομηχανική Περιοχή (ΒΙ.ΠΕ.) έκτασης 1.500 στρεμμάτων σε απόσταση 8 χιλιομέτρων από το κέντρο της πόλης.

Η Λαμία έχει αρχαιολογικό μουσείο, Δημοτικό Θέατρο (ΔΗ.ΠΕ.ΘΕ. Ρούμελης), Δημοτικό Ωδείο, κινηματογραφικές αίθουσες, κολυμβητήριο, αθλητικό κέντρο. Στην πόλη δραστηριοποιούνται πολλοί πολιτιστικοί, ορειβατικοί, φυσιολατρικοί και αθλητικοί σύλλογοι.

ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑ

ΑΣΤΙΚΗ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑ

Το δρομολόγιο της Γραμμής Νο 1, που διέρχεται από το Τμήμα Πληροφορικής με Εφαρμογές στη Βιοϊατρική, εκτελείται κάθε δεκαπέντε (15) περίπου λεπτά από τις 5:45 μέχρι και τις 22:45. Η διαδρομή προς το Τμήμα Πληροφορικής με Εφαρμογές στη Βιοϊατρική έχει αφετηρία την Πλατεία Πάρκου και προορισμό την περιοχή «Ευρυτάνες».

ΤΑΞΙ

Στην πόλη της Λαμίας προσφέρονται υπηρεσίες ΡΑΔΙΟ-ΤΑΞΙ. Τα σημαντικότερα σημεία συγκέντρωσης ΤΑΞΙ βρίσκονται στην Πλατεία Πάρκου, στην Πλατεία Λαού, στην οδό Αμαλίας, στην οδό Φλέμινγκ (πλησίον του Τμήματος Πληροφορικής με Εφαρμογές στη Βιοϊατρική) και στην οδό Αβέρωφ. Τηλέφωνα ΡΑΔΙΟ-ΤΑΞΙ Λαμίας: 22310 34555-7.

Κ.Τ.Ε.Λ.

Υπάρχουν γραμμές λεωφορείων για Αθήνα, Θεσσαλονίκη, Πάτρα και όλους τους ενδιάμεσους σταθμούς. Τηλέφωνα Κ.Τ.Ε.Λ. Λαμίας: 22310 51345-6 και 22310 22802.

Ο.Σ.Ε.

Η πόλη της Λαμίας έχει ανταπόκριση με τον Ο.Σ.Ε. μέσω του Σιδηροδρομικού Σταθμού Λιανοκλαδίου και του Τοπικού Σιδηροδρομικού Σταθμού Λαμίας που βρίσκεται μέσα στην πόλη. Εισιτήρια μπορούν να εκδοθούν από τον Τοπικό Σταθμό της Λαμίας (στην οδό Κωνσταντινουπόλεως), από τουριστικά πρακτορεία, καθώς και από το Σιδηροδρομικό Σταθμό του Λιανοκλαδίου. Τηλέφωνο Τοπικού Σταθμού Λαμίας: 22310 44883, τηλέφωνο Σιδηροδρομικού Σταθμού Λιανοκλαδίου: 22310 61061.

Ιστοσελίδα για πληροφορίες δρομολογίων και κρατήσεων: <http://www.trainose.gr>

ΧΡΗΣΙΜΕΣ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ

Τμήμα Πληροφορικής με Εφαρμογές στη Βιοϊατρική:

<http://www.dib.uth.gr>

Δήμος Λαμιέων:

<http://www.lamia.gr>

Περιφερειακή Ενότητα Φθιώτιδας:

<http://portal.stereahellas.gr/article.php?c=4>

Τοπικές Ιστοσελίδες:

<http://www.lamiareport.gr>

<http://www.lamiastar.gr>

<http://www.mylamia.com>