

Περιεχόμενα Μαθημάτων

ΥΠ1 - Βιολογία - Φυσιολογία	1
ΥΠ2 - Αναγνώριση Προτύπων	1
ΥΠΙ3 - Συστήματα Ιατρικής Απεικόνισης	2
ΥΠΙ4 - Προχωρημένα Θέματα Επεξεργασίας Σήματος	2
ΥΠΙ5 - Επεξεργασία Στοχαστικών Σημάτων	3
ΥΠΙ6 - Συλλογή και Επεξεργασία Βιοϊατρικών Δεδομένων	3
ΥΠ7 - Ανάλυση και Επεξεργασία Εικόνων	3
ΥΠΙ8 - Πληροφορικά Συστήματα Υγείας και Τηλεϊατρική	4
ΥΠΙ9 - Απεικονιστική Ανατομία	4
ΥΠΒ3 - Αλγόριθμοι στη Μοριακή Βιολογία	5
ΥΠΒ4 - Εισαγωγή στη Βιοτεχνολογία	5
ΥΠΒ5 - Εισαγωγή στη Βιοπληροφορική	6
ΥΠΒ6 - Οργάνωση Βάσεων Βιοϊατρικών Δεδομένων	6
ΥΠΒ8 - Αλγόριθμοι στη Δομική Βιοπληροφορική	7
ΥΠΒ9 - Μέθοδοι Μηχανικής Μάθησης στην Υπολογιστική Βιολογία	7
ΕΠ1 - Ενσωματωμένα Συστήματα	8
ΕΠ2 - Συστήματα Πραγματικού Χρόνου	8
ΕΠ3 - Εξόρυξη Γνώσης Βιοϊατρικών Δεδομένων	9
ΕΠ4 - Βιοστατιστική	9
ΕΠ5 - Μέθοδοι Προσομοίωσης στην Ιατρική και Βιολογία	9
ΕΠ6 - Μέθοδοι και Εφαρμογές Πληροφορικής στις Νευροεπιστήμες	10
ΕΠΙ7 - Ευφυή Ιατρικά Συστήματα	10
ΕΠΙ8 - Ειδικά Θέματα Σχεδιασμού Δικτύων	11
ΕΠΙ10 - Οργάνωση Υγείας: Θεσμοί ΕΣΥ - Διοίκηση Νοσοκομείων - Βιοηθική - Προσωπικά Δεδομένα	11
ΕΠ11 - Ειδικά Θέματα Πληροφορικής και Βιοϊατρικών Εφαρμογών	12
ΕΠΒ7 - Προχωρημένα Θέματα Βιοτεχνολογίας	12
ΕΠΒ9 - Ειδικά Θέματα Βιοπληροφορικής	12

ΥΠ1 - Βιολογία - Φυσιολογία

Κωδικός: ΥΠ1

Τίτλος Μαθήματος: Βιολογία - Φυσιολογία

Εξάμηνο: 1ο

Κατηγορία: ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ

Ώρες διδασκαλίας: 3

Διδάσκων: Καραλή (ΙΙΒΕΑΑ), Αναστασιάδου (ΙΙΒΕΑΑ)

Σελίδα μαθήματος: <http://eclass.di.uoa.gr/courses/D437/>

Περιγραφή - Ύλη Μαθήματος:

Το μάθημα έχει σκοπό να προσφέρει μία εκτεταμένη εισαγωγή στην ανάπτυξη, διαφοροποίηση, αναπαραγωγή και λειτουργία της δομικής μονάδας των έμβιων όντων, το κύτταρο. Έμφαση θα δοθεί στη μεταβίβαση της γενετικής πληροφορίας, τη σχέση της με τη φυσιολογική λειτουργία του κυττάρου και τη σημασία της διαταραχής της στην παθογένεση. Η οργάνωση των κυττάρων σε συστήματα και οι τρόποι επικοινωνίας των συστημάτων θα βοηθήσουν στην κατανόηση της σημασίας των δικτύων που δημιουργούνται στον οργανισμό για τη φυσιολογική λειτουργία του. Η ανάλυση των κανόνων λειτουργίας των συστημάτων θα εξηγήσει την συνεισφορά της μοντελοποίησης τους στην κατανόηση της παθογένειας και στο σχεδιασμό θεραπευτικών προσεγγίσεων. Η αναφορά στις αρχές της γενετικής και σε ζητήματα που άπτονται της ανίχνευσης της γενετικής πληροφορίας θα θέσει την κοινωνική διάσταση της τρέχουσας ερευνητικής δραστηριότητας συμπεριλαμβανομένης και της βιοπληροφορικής.

Βασική βιολογική μονάδα: κύτταρο (Οργάνωση των κυττάρων, Κυτταροσκελετός, Κυτταρικά οργανίδια, δομές και λειτουργία, βιομεμβράνες, υποδοχείς). Δομικά συστατικά του κυττάρου: πρωτεΐνες (Δομή, λειτουργία, ρύθμιση, ανάλυση, πρόβλεψη). Κυτταρική διαίρεση - Κυτταρικός κύκλος. Κυτταρική επικοινωνία (Βιοχημική/μοριακή οργάνωση της επικοινωνίας μεταξύ διαφορετικών λειτουργιών, παραδείγματα διαταραχής της ομαλής διασύνδεσης τους). Γενετική πληροφορία: DNA (Δεοξυριβονουκλεϊκά οξέα, γονίδια, χρωμοσώματα, γονιδίωμα). Από το DNA, στο RNA, στη σύνθεση των πρωτεϊνών. Γενετικός κώδικας (Μεταγραφή - Μετάφραση, Ανάλυση και διευθέτηση αλληλουχιών). Γονιδιακή τεχνολογία. Αλληλουχίες-ομολογία - οικογένειες - αλληλεπιδράσεις πρωτεϊνών Ένζυμα. Ανασυνδυασμένες πρωτεΐνες (αντισώματα - εμβόλια). Από το κύτταρο στα συστήματα (Αρχές οργάνωσης και λειτουργίας των συστημάτων). Οργάνωση συγκεκριμένων συστημάτων, όπως το καρδιαγγειακό και το ενδοκρινικό με έμφαση στους μηχανισμούς ρύθμισης της συνέργειάς τους, π.χ. μονοπάτια μεταβίβασης του μηνύματος. Φυσιολογία του νευρικού συστήματος (Βασικές αρχές της κυτταρικής και μοριακής νευροβιολογίας και παραδείγματα από λειτουργίες όπως μάθηση και μνήμη) Διαφοροποίηση (Βλαστικά κύτταρα, κυτταρικοί τύποι, ιστοί, κυτταρικές θεραπείες). Εξέλιξη (Φυλογενετικά δέντρα). Αρχές γενετικής του ανθρώπου. Μοριακή βάση ασθενειών (Παθογένεση κοινών νόσων, π.χ. καρκίνος, διαβήτης).

ΥΠ2 - Αναγνώριση Προτύπων

Κωδικός: ΥΠ2

Τίτλος Μαθήματος: Αναγνώριση Προτύπων

Εξάμηνο: 1ο

Κατηγορία: ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ

Ώρες διδασκαλίας: 3

Διδάσκων: Περαντώνης (Δημόκριτος)

Σελίδα μαθήματος: <http://eclass.di.uoa.gr/courses/D449/>

Περιγραφή - Ύλη Μαθήματος:

Ταξινόμηση βασισμένη στη θεωρία αποφάσεων του Bayes (βασικές αρχές, ταξινόμηση με κανονικές κατανομές, εκτίμηση πυκνότητας πιθανότητας: εκτίμηση μέγιστης πιθανοφάνειας, μέγιστης a posteriori πιθανότητας, μέγιστης εντροπίας). Μπεϋζιανά δίκτυα. Γραμμικοί ταξινομητές (γραμμικά perceptrons, αλγόριθμος LMS, γραμμικές μηχανές διανυσμάτων υποστήριξης). Μη γραμμικοί ταξινομητές (δέντρα απόφασης, πολυστρωματικά perceptrons, συναρτήσεις ακτινικής βάσης, μη γραμμικές μηχανές διανυσμάτων υποστήριξης). Ταξινόμηση αλληλεξαρτώμενων προτύπων (μοντέλα Μαρκοβιανών αλυσίδων, αλγόριθμος Viterbi, κρυμμένα Μαρκοβιανά μοντέλα). Εισαγωγή στην επιλογή και εξαγωγή χαρακτηριστικών (έλεγχος στατιστικών υποθέσεων, μέθοδοι αναζήτησης, ανάλυση κύριων συνιστωσών, γραμμική διακριτική ανάλυση

κατά Fisher, ροπές, διακριτός μετασχηματισμός συνημιτόνου, κυματίδια). Εισαγωγή στην ομαδοποίηση (παραδείγματα αλγορίθμων ομαδοποίησης: σειριακοί αλγόριθμοι, αλγόριθμος isodata, αυτοοργανούμενοι χάρτες). Ταίριασμα προτύπων (ομοιότητα βασισμένη σε τεχνικές αναζήτησης βέλτιστου μονοπατιού. Αρχή βελτιστότητας του Bellman και δυναμικός προγραμματισμός, απόσταση Levenshtein).

ΥΠΙ3 - Συστήματα Ιατρικής Απεικόνισης

Κωδικός: ΥΠΙ3

Τίτλος Μαθήματος: Συστήματα Ιατρικής Απεικόνισης

Εξάμηνο: 1ο

Κατηγορία: ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ (Πληροφορική στην Ιατρική)

Ώρες διδασκαλίας: 3

Διδάσκων: Κανδαράκης (ΤΕΙ-Α)

Σελίδα μαθήματος: <http://eclass.di.uoa.gr/courses/D439/>

Περιγραφή - Ύλη Μαθήματος:

Διαγνωστική Ακτινολογία (ακτίνες Χ, ανιχνευτές προβολικής απεικόνισης, υπολογιστική ακτινογραφία (CR), ψηφιακή ακτινογραφία (DR), ψηφιακή ακτινοσκόπηση (DF), υπολογιστική τομογραφία ακτίνων Χ (CT), τομογραφία ελικοειδούς σάρωσης (MSCT / MDCT)). Πυρηνική Ιατρική (Ραδιενεργά ισότοπα. προβολική απεικόνιση και απεικονιστικοί ανιχνευτές (γ-κάμερα), τομογραφία εκπομπής απλού φωτονίου-γ (SPECT), τομογραφία εκπομπής ποζιτρονίου (PET), σύνθετα υβριδικά συστήματα (PET/CT) και (SPECT/CT)). Ακτινοθεραπεία (δοσιμετρία, επιταχυντές, σχεδιασμός ακτινοθεραπείας, πυλαία απεικόνιση (portal imaging). Υπερηχογραφία (US) (παραγωγή υπερήχων-πιεζοηλεκτρικοί μετατροπείς, απεικόνιση B-mode, τεχνικές Doppler). Απεικόνιση Μαγνητικού Συντονισμού (MRI) (μαγνητικός συντονισμός, αλληλουχίες παλμών, χώρος-k, σχηματισμός εικόνας, λειτουργική απεικόνιση μαγνητικού συντονισμού (fMRI), φασματοσκοπία). Θεωρία γραμμικών συστημάτων και στοχαστικών διεργασιών (κβαντική εικόνα, μεταφορά σήματος και θορύβου, αντίθεση εικόνας, κβαντικός θόρυβος, διακριτική ικανότητα, συνάρτηση μεταφοράς διαμόρφωσης (MTF), φάσμα ισχύος θορύβου (NPS), ανιχνευτική κβαντική απόδοση (DQE), εντροπία και χωρητικότητα πληροφορίας). Αλγόριθμοι ανακατασκευής εικόνας (FBP με χρήση παράλληλης δέσμης και δέσμης τύπου βεντάλιας (fan beam), ανακατασκευή εικόνας με χρήση αλγορίθμων κωνικής δέσμης (cone beam), Επαναληπτικοί Αλγόριθμοι (Iteration Algorithms) εφαρμογή σε PET και CT και η επίδρασή τους στην ποιότητα της παραγόμενης εικόνας). Εφαρμογή τεχνικών Μόντε-Κάρλο. (Αποδοτικότητα μοντελοποίησης και περιορισμοί, μέθοδοι τυχαίας δειγματοληψίας (random sampling techniques), εφαρμογές σε ανιχνευτές ιατρικής απεικόνισης).

ΥΠΙ4 - Προχωρημένα Θέματα Επεξεργασίας Σήματος

Κωδικός: ΥΠΙ4

Τίτλος Μαθήματος: Προχωρημένα Θέματα Επεξεργασίας Σήματος

Εξάμηνο: 1ο

Κατηγορία: ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ (Πληροφορική στην Ιατρική)

Ώρες διδασκαλίας: 3

Διδάσκων: Καραμπογιάς (ΕΚΠΑ), Ελευθεριάδης (ΕΚΠΑ)

Σελίδα μαθήματος: <http://eclass.di.uoa.gr/courses/D440/>

Περιγραφή - Ύλη Μαθήματος:

Ενότητα (1): Στοχαστικά σήματα, αυτοσυσχέτιση-ετεροσυσχέτιση, συνάρτηση φασματικής πυκνότητας, σχέση εισόδου-εξόδου ΓΧΑ συστημάτων. Διδιάστατος μετασχηματισμός Z, διδιάστατος DFT, σχέση εισόδου-εξόδου ΓΧΑ δύο διαστάσεων. Σχεδιασμός ψηφιακών φίλτρων. Ενότητα (2): Περιγραφή συστημάτων στο χώρο κατάστασης, μεταβλητές κατάστασης. Δυναμικές εξισώσεις, λύση δυναμικών εξισώσεων, εκθετική συνάρτηση μητρώων, ανάπτυγμα στις ιδιοσυχνότητες του συστήματος. Δυναμικές εξισώσεις και συνάρτηση μεταφοράς. Σχήματα ελεγκσιμότητας και παρατηρησιμότητας. Ελεγκσιμότητα και παρατηρησιμότητα. Ευστάθεια και σταθεροποίηση συστημάτων. Ενότητα (3): Πολυρυθμικά σήματα και συστήματα. Αποδεκτικότητα και παρεμβολή. Σχέσεις του Noble. Πολυφασική αναπαράσταση συστημάτων. Αποδοτικές υλοποιήσεις συστημάτων αποδεκτικότητας και παρεμβολής. Συστοιχίες φίλτρων: Ομοιόμορφα

κατανεμημένες συστοιχίες, συστοιχίες τέλειας ανασύνθεσης. Διακριτός μετασχηματισμός κυματιδίων.

ΥΠΙ5 - Επεξεργασία Στοχαστικών Σημάτων

Κωδικός: ΥΠΙ5

Τίτλος Μαθήματος: Επεξεργασία Στοχαστικών Σημάτων

Εξάμηνο: 1ο

Κατηγορία: ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ (Πληροφορική στην Ιατρική), ΕΠΙΛΟΓΗΣ (Βιοπληροφορική)

Ώρες διδασκαλίας: 3

Διδάσκων: Θεοδωρίδης (ΕΚΠΑ)

Σελίδα μαθήματος: -

Περιγραφή - Ύλη Μαθήματος:

Στοχαστικές διαδικασίες, ακολουθίες αυτοσυσχέτισης-ετεροσυσχέτισης, μητρώο αυτοσυσχέτισης και ιδιότητες. AR, MA, ARMA διαδικασίες. Φίλτρα Wiener, αρχή ορθογωνιότητας, Wiener-Hopf εξισώσεις και μέθοδοι αποδοτικής επίλυσης τους. Προσαρμοστικά συστήματα, αλγόριθμοι στοχαστικής κατάδυσης (stochastic gradient), αλγόριθμος LMS. Φίλτρα ελαχίστων τετραγώνων, ιδιότητες του εκτιμητή ελαχίστων τετραγώνων. Αναδρομικός αλγόριθμος ελαχίστων τετραγώνων (RLS). Φίλτρα Kalman.

ΥΠΙ6 - Συλλογή και Επεξεργασία Βιοϊατρικών Δεδομένων

Κωδικός: ΥΠΙ6

Τίτλος Μαθήματος: Συλλογή και Επεξεργασία Βιοϊατρικών Δεδομένων

Εξάμηνο: 2ο

Κατηγορία: ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ (Πληροφορική στην Ιατρική)

Ώρες διδασκαλίας: 3

Διδάσκων: Βεντούρας (ΤΕΙ-Α)

Σελίδα μαθήματος: <http://eclass.di.uoa.gr/courses/D441/>

Περιγραφή - Ύλη Μαθήματος:

Συλλογή δεδομένων βιοηλεκτρικών σημάτων: Ιοντικά ρεύματα στα κύτταρα. Ηλεκτρόδια απαγωγής και διατάξεις ενίσχυσης βιοηλεκτρικών σημάτων: ΗΚΓ, ΗΕΓ, ΗΜΓ, ΗΑΓ, ΗΟΓ. Μη ηλεκτρικές μετρήσεις: Μηχανοηλεκτρικοί, φωτοηλεκτρικοί, θερμοηλεκτρικοί και χημειοηλεκτρικοί μετατροπείς. Μετρήσεις ροής, πίεσης και όγκου του αίματος. Αναπνευστικές μετρήσεις. Θερμογραφία. Συλλογή δεδομένων στην in vitro διαγνωστική: Φασματοφωτομετρικοί μέθοδοι, τεχνικές διαχωρισμού. Τεχνολογία της εργαστηριακής αιματολογίας. Ανοσοχημικές μέθοδοι. Ψηφιακή επεξεργασία βιοϊατρικών δεδομένων: Τεχνικές βελτίωσης σηματοθορυβικού λόγου σε βιοϊατρικά δεδομένα. Τεχνικές φασματικής ανάλυσης βιοϊατρικών δεδομένων. Τεχνικές ανάλυσης κυρίων συνιστωσών και ανεξαρτήτων συνιστωσών. Τεχνικές ανάλυσης αυτοπαλινδρόμησης. Τεχνικές επίλυσης αντιστρόφου προβλήματος στην βιοϊατρική: σημειακές τεχνικές, τεχνικές εκτεταμένων πηγών, τεχνική Αλγεβρικής Ανακατασκευής, τεχνική Γενικευμένης Αντίστροφης Μήτρας, τεχνικές κανονικοποίησης. Εφαρμογές σε ΗΚΓ, ΗΕΓ, ΗΜΓ και μη ηλεκτρικά βιοσήματα.

ΥΠ7 - Ανάλυση και Επεξεργασία Εικόνων

Κωδικός: ΥΠ7

Τίτλος Μαθήματος: Ανάλυση και Επεξεργασία Εικόνων

Εξάμηνο: 2ο

Κατηγορία: ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ

Ώρες διδασκαλίας: 4

Διδάσκων: Σαγκριώτης (ΕΚΠΑ), Κάβουρας (ΤΕΙ-Α)

Σελίδα μαθήματος: <http://eclass.di.uoa.gr/courses/D450/>

Περιγραφή - Ύλη Μαθήματος:

Ψηφιακά Ιατρικά Απεικονιστικά Συστήματα (ΨΙΑΣ). Αρχές λειτουργίας ΨΙΑΣ. Διαδικασία απεικόνισης, ποιότητα ιατρικής εικόνας. Αναβάθμιση ιατρικής εικόνας (Τεχνικές μεταβολής γκρι-κλίμακας, Φιλτράρισμα στα πεδία του χώρου και συχνοτήτων). Αποκατάσταση Ιατρικής Εικόνας (Φίλτρα Αντίστροφο, Wiener, Power Spectrum, Γενικευμένα φίλτρα Wiener). Τομογραφική Ανακατασκευή Ιατρικής Εικόνας (Ανακατασκευή φουριέ, Ανακατασκευή φιλτραρισμένης οπισθοπροβολής, αλγόριθμοι τομογραφικής ανακατασκευής εικόνας σε CT, MRI, SPECT, PET, DSA). Συμπίεση Ιατρικής εικόνας (Αρχές συμπίεσης εικόνας, συμπίεση Jpeg, συμπίεση wavelet). Ανάλυση Ιατρικής Εικόνας (κατάτμηση εικόνας, ανίχνευση ακμών, εύρεση παρυφής, υπολογισμός χαρακτηριστικών υψής και παρυφής, τεχνικές ταξινόμησης, εφαρμοσμένα συστήματα αυτόματης διάγνωσης σε μαστογραφία, κυτταρολογία κλπ.). Επεξεργασία και ανάλυση Εικόνας με βάση το χρώμα. Εφαρμογές στην επεξεργασία και ανάλυση πρωτεϊνικών και γονιδιωματικών microarray. Τεχνικές ανίχνευσης και παρακολούθησης κίνησης σε Video.

ΥΠΙ8 - Πληροφορικά Συστήματα Υγείας και Τηλεϊατρική

Κωδικός: ΥΠΙ8

Τίτλος Μαθήματος: Πληροφορικά Συστήματα Υγείας και Τηλεϊατρική

Εξάμηνο: 2ο

Κατηγορία: ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ (Πληροφορική στην Ιατρική)

Ώρες διδασκαλίας: 3

Διδάσκων: Σπυρόπουλος (ΤΕΙ-Α)

Σελίδα μαθήματος: <http://eclass.di.uoa.gr/courses/D451/>

Περιγραφή - Ύλη Μαθήματος:

Διαμορφώνοντας το Νοσοκομείο του 21ου Αιώνα: Βιοϊατρική Τεχνολογία, Ιατρική Πληροφορική και Λήψη Ιατρικής Απόφασης. Ψηφιακός Φάκελος Ασθενούς: Τα Εξωτερικά Ιατρεία, το Τμήμα Ατυχημάτων και Εκτάκτων Περιστατικών και ο Ψηφιακός Φάκελος ως αφετηρία Ιατρικού Συμπερασμού, με βάση τα αντίστοιχα Πρωτόκολλα. Διαχείριση Ιατρικών Πληροφοριών σε ολοκληρωμένα Δίκτυα.: Η διαδρομή ολοκλήρωσης Συσκευών - Υπολογιστών στην αυτοματοποίηση των in vitro Διαγνωστικών Εργασιών, τα LIS και ο Έλεγχος Ποιότητας. Πληροφοριακά Συστήματα διαχείρισης Ιατρικής Εικόνας: Η ενσωμάτωση της Ιατρικής Εικόνας στις άλλες Ιατρικές πληροφορίες. Πληροφοριακά Συστήματα Επιτήρησης του Ασθενούς: Επιτήρηση, Υποστήριξη και Αποκατάσταση Ζωτικών Λειτουργιών στα Χειρουργεία, στις ΜΕΘ και το πρόβλημα της αξιολόγησης των δεδομένων. Ειδικές Μονάδες Θεραπείας: Λιθοτριψία, Ακτινοθεραπεία. Ιατρική των Μεταγγίσεων κλπ. Πληροφοριακά Συστήματα Υποστήριξης της Νοσηλείας: Ο διεπιστημονικός χαρακτήρας της φροντίδας του ασθενούς και οι βασικές συνιστώσες Λογισμικού Νοσηλευτικής Φροντίδας. Πληροφοριακά συστήματα στη Δημόσια Υγεία: Συστήματα Επαγρύπνησης και Αναφοράς κρίσιμων Συμβαμάτων, Πληροφοριακά συστήματα Υγείας για τον Πολίτη κλπ. Πληροφοριακά Συστήματα Ανάκτησης Ιατρικής Πληροφορίας: Το ενοποιημένο σύστημα Ιατρικής Γλώσσας UMLS, οι κωδικοποιήσεις SNOMED, ICD-9/10 κλπ. Συστήματα υποστήριξης Ιατρικής Απόφασης: Βάσεις Ιατρικής Γνώσης και Μέθοδοι Αξιοποίησής τους στην υποστήριξη λήψης Κλινικής Απόφασης. Η Σύγχρονη Τηλεϊατρική: Αποκεντρωμένα μοντέλα Νοσηλείας, Εξοπλισμός, Λογισμικό διαχείρισης και συναγερμού και Λογισμικό οργάνωσης, επιτήρησης και διαχείρισης της κατ' οίκον νοσηλείας. Ψηφιακή Ιατρική Εκπαίδευση: Δυνατότητες, ανατροπές και κίνδυνοι.

ΥΠΙ9 - Απεικονιστική Ανατομία

Κωδικός: ΥΠΙ9

Τίτλος Μαθήματος: Απεικονιστική Ανατομία

Εξάμηνο: 2ο

Κατηγορία: ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ (Πληροφορική στην Ιατρική)

Ώρες διδασκαλίας: 3

Διδάσκων: Οικονόμου (Ιατρός Ακτινολόγος/ΤΕΙ-Α)

Σελίδα μαθήματος: <http://eclass.di.uoa.gr/courses/D446/>

Περιγραφή - Ύλη Μαθήματος:

Κλασσική Ακτινολογία (Απλές ακτινογραφίες: Τεχνική της εξέτασης - Φυσιολογική ανατομία - Παθολογικά ευρήματα, Ειδικές εξετάσεις με σκιαγραφικά : Τεχνικές - Ευρήματα, Ψηφιακή ακτινογραφία). Υπερηχογραφία (Τεχνική εξέτασης, Φυσιολογική ανατομία, Παθολογικά ευρήματα από διάφορα όργανα, Εφαρμογές στην εγκυμοσύνη, Ειδικές εφαρμογές: Τρισδιάστατη υπερηχογραφία - Ενδοκοιλιακή υπερηχογραφία, Επεμβατικές πράξεις, Έγχρωμη Doppler υπερηχογραφία αγγειακού συστήματος, Power Doppler των παρεγχυματικών οργάνων). Αξονική Τομογραφία (Τεχνική της εξέτασης, Φυσιολογική ανατομία, Παθολογικά ευρήματα στα διάφορα συστήματα, Νεότερες τεχνικές : multislice CT-CT endoscopy - Cardio CT). Μαγνητική τομογραφία (Τεχνική της εξέτασης, Φυσιολογική ανατομία, Παθολογικά ευρήματα στα διάφορα συστήματα, Ειδικές εφαρμογές : Μαγνητική αγγειογραφία - Φασματοσκοπία). Μαστογραφία (Τεχνική εξέτασης, Φυσιολογική σημειολογία, Παθολογικά ευρήματα, Ψηφιακή μαστογραφία, Η μαστογραφία στον προληπτικό έλεγχο, Στερεοστατικός εντοπισμός αψηλάφητων αλλοιώσεων). Αγγειογραφία (Τεχνική της εξέτασης, Φυσιολογικά ευρήματα, Παθολογική σημειολογία, Επεμβατικές πράξεις). Μέτρηση οστικής μάζας (Μεθοδολογία και τεχνική της εξέτασης, Φυσιολογικές τιμές, Οστεοπενία, Οστεοπόρωση).

ΥΠΒ3 - Αλγόριθμοι στη Μοριακή Βιολογία

Κωδικός: ΥΠΒ3

Τίτλος Μαθήματος: Αλγόριθμοι στη Μοριακή Βιολογία

Εξάμηνο: 1ο

Κατηγορία: ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ (Βιοπληροφορική)

Ώρες διδασκαλίας: 4

Διδάσκων: Κουτσουπιάς (ΕΚΠΑ)

Σελίδα μαθήματος: <http://eclass.di.uoa.gr/courses/D461/>

Περιγραφή - Ύλη Μαθήματος:

Εισαγωγή στους αλγόριθμους και στην υπολογιστική πολυπλοκότητα. Γενικές αλγοριθμικές τεχνικές: Άπληστοι αλγόριθμοι, τεχνική Διαίρει και Βασίλευε, Δυναμικός προγραμματισμός, προσεγγιστικοί και πιθανοτικοί αλγόριθμοι, τοπική αναζήτηση. Αλγόριθμοι για στοιχισή ακολουθιών (string matching), αλυσίδες Markov και κρυμμένα (hidden) μοντέλα Markov. Ασυμπτωτική πολυπλοκότητα, πολυπλοκότητα χειρότερης περίπτωσης, μέση πολυπλοκότητα. Εφαρμογές αλγορίθμων για mapping and sequencing, ανάλυση ακολουθιών (sequence analysis), πρόβλεψη δομής (structure prediction), φυλογενετικά δένδρα.

ΥΠΒ4 - Εισαγωγή στη Βιοτεχνολογία

Κωδικός: ΥΠΒ4

Τίτλος Μαθήματος: Εισαγωγή στη Βιοτεχνολογία

Εξάμηνο: 1ο

Κατηγορία: ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ (Βιοπληροφορική)

Ώρες διδασκαλίας: 3

Διδάσκων: Βλάχου (ΙΙΒΕΑΑ), Τσάγγαρης (ΙΙΒΕΑΑ)

Σελίδα μαθήματος: <http://eclass.di.uoa.gr/courses/D462/>

Περιγραφή - Ύλη Μαθήματος:

Εισαγωγή στις έννοιες Πρωτεωμικής, γενωμικής, βιολογίας συστημάτων και βιοπληροφορικής ανάλυσης βιολογικών δεδομένων. Παρουσίαση αντίστοιχων μεθοδολογιών. Παραγωγή ανασυνδυασμένων γονιδίων/πρωτεϊνών. Μεθοδολογία μελέτης γονιδιακής αλληλουχίας (DNA sequencing) και παραγωγής ανασυνδυασμένου DNA- Αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης (PCR). Μελέτη ανθρώπινου γονιδιώματος (Human Genome Project). Μικροσυστοιχίες DNA (chip arrays). Μεθοδολογίες μελέτης πρωτεϊνικού προτύπου. Δυσδιάστατη ηλεκτροφόρηση, χρωματογραφία, φασματογραφία μάζης. Μικροσυστοιχίες πρωτεϊνών (protein arrays). Ερευνητικά πεδία Βιοπληροφορικής στα πλαίσια της μελέτης των -omics (genomics, transcriptomics, proteomics, metabonomics) και συνδυασμού αυτών (systems biology). Πρακτική εξάσκηση.

ΥΠΒ5 - Εισαγωγή στη Βιοπληροφορική

Κωδικός: ΥΠΒ5

Τίτλος Μαθήματος: Εισαγωγή στη Βιοπληροφορική

Εξάμηνο: 1ο

Κατηγορία: ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ (Βιοπληροφορική), ΕΠΙΛΟΓΗΣ (Πληροφορική στην Ιατρική)

Ώρες διδασκαλίας: 3

Διδάσκων: Χατζηγεωργίου (Φλέμινγκ)

Σελίδα μαθήματος: -

Περιγραφή - Ύλη Μαθήματος:

Εισαγωγικές έννοιες (Η Βιοπληροφορική σήμερα, Βιοπληροφορική και Διαδίκτυο, Βιοπληροφορική στην Ελλάδα και στον κόσμο, Βιοπληροφορική σε ακαδημαϊκό χώρο και εταιρείες). Βιολογικές βάσεις δεδομένων (Περιεχόμενο και οργάνωση, Κατάθεση δεδομένων, Εξόρυξη δεδομένων, NCBI, EBI, KEGG, PDB: βάση δεδομένων δομών βιομορίων). Στοιχισμός αλληλουχιών και αναζήτηση σε βάσεις δεδομένων (Εξελικτική βάση στοιχισμού ακολουθιών, Μέθοδοι βέλτιστης στοιχισμού δύο ακολουθιών, Βαθμολογία αντικαταστάσεων και ποινές για εισαγωγή κενών, Εφαρμογές και παραδείγματα στοιχισμού δύο αλληλουχιών, Αναζήτηση ομοιοτήτων σε βάσεις δεδομένων, BLAST (psi-, phi-), Παραπλανητικά αποτελέσματα κατά την αναζήτηση σε βάσεις δεδομένων). Συγκριτική γενετική (Οργάνωση γονιδίων, Το ανθρώπινο γονιδίωμα, Γονιδιώματα άλλων οργανισμών (προκαρυωτικών, ευκαρυωτικών), Ορθόλογα, παράλογα, ομόλογα, ανάλογα, Διευθέτηση γονιδίων σε σειρά (synteny), Ομάδες ορθόλογων (Cluster of Orthologous Groups, COGs), Homologene στο NCBI,). Εφαρμογή της συγκριτικής γονιδιωματολογίας, (Expressed Sequence Tags (ESTs) τι είναι;, ESTs και ανακάλυψη γονιδίων, ESTs και πολυμορφισμοί ακολουθιών, Υπολογίζοντας επίπεδα γονιδιακής έκφρασης με τη χρήση ESTs, Αλληλεπιδράσεις πρωτεϊνών και αναπαράσταση αυτών, ομαδοποίηση πρωτεϊνών και πρόβλεψη δομής, Ανάλυση, εύρεση υποκινητών στο E.coli και σε ευκαρυωτικούς οργανισμούς, γονιδιώματα ως δίκτυα γονιδίων). Φυλογενετική ανάλυση (Βασικές αρχές μοριακής εξέλιξης, Σύνδεση φυλογενετικής ανάλυσης με πολλαπλή στοιχισμός αλληλουχιών, Αλγόριθμοι για ανοικοδόμηση φυλογενετικών δέντρων, Απόσταση, φειδωλότητα και μέγιστη πιθανοφάνεια. Ποια η διαφορά; Λογισμικό φυλογενετικής). Επανάσταση της Βιοπληροφορικής στην Ιατρική (Γονίδια και ασθένειες, Ιατρικές βάσεις OMIM (Online Mendelian Inheritance in Man), Φαρμακογενωμική, Agricultural genetics και βιοπληροφορική, Το μέλλον της βιοπληροφορικής).

ΥΠΒ6 - Οργάνωση Βάσεων Βιοϊατρικών Δεδομένων

Κωδικός: ΥΠΒ6

Τίτλος Μαθήματος: Οργάνωση Βάσεων Βιοϊατρικών Δεδομένων

Εξάμηνο: 2ο

Κατηγορία: ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ (Βιοπληροφορική)

Ώρες διδασκαλίας: 3

Διδάσκων: Ιωαννίδης (ΕΚΠΑ), Γουνόπουλος (ΕΚΠΑ)

Σελίδα μαθήματος: <http://eclass.di.uoa.gr/courses/D463/>

Περιγραφή - Ύλη Μαθήματος:

Εισαγωγή στις βάσεις δεδομένων: Σχεδίαση και μοντελοποίηση βάσεων δεδομένων. Αρχιτεκτονικές συστημάτων βάσεων δεδομένων. Μοντέλα δεδομένων (ιεραρχικό, δικτυακό, σχεσιακό). Σχεσιακή άλγεβρα. Η δομημένη γλώσσα σχεσιακών ερωτήσεων SQL. Προγραμματισμός προηγμένων ερωτήσεων σε SQL. Ερωτήσεις με χρήση παραδειγμάτων. προηγμένα θέματα βάσεων δεδομένων: Επεξεργασία ερωτήσεων. Βελτιστοποίηση επεξεργασίας ερωτήσεων. Δομές εύρεσης σε υψηλές διαστάσεις. Διαχείριση δεδομένων σε XML. Συστήματα αποθήκευσης δεδομένων. Κατανεμημένες βάσεις δεδομένων. Βιοϊατρικές βάσεις δεδομένων. Προηγμένα θέματα και εφαρμογές: Παραδείγματα βιοϊατρικών βάσεων δεδομένων (βάσεις δεδομένων από ιατρικά, κλινικά, Πρωτεωμικά, γονιδιακά δεδομένα). Αρχιτεκτονικές κατανεμημένων βιοϊατρικών βάσεων δεδομένων. Επεξεργασία ερωτήσεων για κατανεμημένες βιοϊατρικές βάσεις δεδομένων. Εξόρυξη δεδομένων από βιοϊατρικές βάσεις δεδομένων.

ΥΠΒ8 - Αλγόριθμοι στη Δομική Βιοπληροφορική

Κωδικός: ΥΠΒ8

Τίτλος Μαθήματος: Αλγόριθμοι στη Δομική Βιοπληροφορική

Εξάμηνο: 2ο

Κατηγορία: ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ (Βιοπληροφορική)

Ώρες διδασκαλίας: 3

Διδάσκων: Εμίρης (ΕΚΠΑ)

Σελίδα μαθήματος: <http://eclass.di.uoa.gr/courses/D464/>

Περιγραφή - Ύλη Μαθήματος:

Εισαγωγή στα είδη, την αναγνώριση και τον προσδιορισμό της δευτεροταγούς και της τριτοταγούς δομής μορίων και, ειδικότερα, πρωτεϊνών. Πειραματικά δεδομένα Μαγνητικής Αντήχησης Πυρήνων (Nuclear Magnetic Resonance) και κρυσταλλογραφίας ακτίνων Χ. Γεωμετρία των αποστάσεων και υπολογισμός μοριακών διαμορφώσεων μέσω πινάκων αποστάσεων. Κινηματική των μορίων και πίνακες περιστροφής για την περιγραφή διαμορφώσεων στερεών σωμάτων με δεδομένους βαθμούς ελευθερίας. Αναζήτηση στον χώρο των διαμορφώσεων, σύγκριση τρισδιάστατων μοριακών δομών και υπέρθεση. Προσδιορισμός της αναδίπλωσης πρωτεϊνών και εντοπισμός φαρμακοφόρων μέσω της επίλυσης πολυωνυμικών συστημάτων. Τριγωνοποίηση Delaunay και σχήματα Άλφα για την αναπαράσταση της μοριακής επιφάνειας και την εφαρμογή στην πρόβλεψη της πρόσδεσης (docking). Δομές γεωμετρικών δεδομένων και εξόρυξη γεωμετρικών δεδομένων. Αναπαράσταση γεωμετρικών αντικειμένων και βιβλιοθήκες γεωμετρικού και αλγεβρικού λογισμικού.

ΥΠΒ9 - Μέθοδοι Μηχανικής Μάθησης στην Υπολογιστική Βιολογία

Κωδικός: ΥΠΒ9

Τίτλος Μαθήματος: Μέθοδοι Μηχανικής Μάθησης στην Υπολογιστική Βιολογία

Εξάμηνο: 2ο

Κατηγορία: ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ (Βιοπληροφορική)

Ώρες διδασκαλίας: 3

Διδάσκων: Μανωλάκος (ΕΚΠΑ)

Σελίδα μαθήματος: <http://eclass.di.uoa.gr/courses/D436/>

Περιγραφή - Ύλη Μαθήματος:

Μέθοδοι εκτίμησης παραμέτρων μοντέλων (αλγόριθμος EM, μοντέλα μίξης κατανομών), εξαγωγή χαρακτηριστικών (PCA, PLSR, κτλ), ταξινόμηση δεδομένων (ιεραρχική, k-means, SOM κτλ.), νευρωνικά δίκτυα (με και χωρίς επιτήρηση), δίκτυα Bayes, γραφικά μοντέλα, παράλληλη επεξεργασία για μηχανική μάθηση. Εφαρμογές στην Υπολογιστική Βιολογία: αποκωδικοποίηση της αλληλουχίας του DNA, αναγνώριση μεταλλάξεων (SNPs), ανάλυση και κατηγοριοποίηση δεδομένων γονιδιακής έκφρασης (microarrays), επεξεργασία και κατηγοριοποίηση δεδομένων Πρωτεωμικής (proteomics) και μεταβολομικής (metabolomics) ανάλυσης (2D gels, LC-MS, Seldi-MS). Δίκτυα αλληλεπίδρασης γονιδίων και πρωτεϊνών, εξαγωγή μοντέλων συστημάτων από πολυδιάστατα ετερογενή δεδομένα, σύγκριση μοντέλων, οπτικοποίηση πολυδιάστατων δεδομένων, εφαρμογές στη βιολογία συστημάτων. Ανάπτυξη αλγορίθμων και λογισμικού, πρακτική εξάσκηση στην επίλυση προβλημάτων με χρήση πραγματικών δεδομένων.

ΕΠ1 - Ενσωματωμένα Συστήματα

Κωδικός: ΕΠ1

Τίτλος Μαθήματος: Ενσωματωμένα Συστήματα

Εξάμηνο: 3ο

Κατηγορία: ΕΠΙΛΟΓΗΣ

Ώρες διδασκαλίας: 3

Διδάσκων: Μανωλάκος (ΕΚΠΑ)

Σελίδα μαθήματος: <http://eclass.di.uoa.gr/courses/D453/>

Περιγραφή - Ύλη Μαθήματος:

Μικροελεγκτές, αναδομήσιμα ενσωματωμένα συστήματα, αυτόνομα συστήματα, συστήματα διάχυτης ευφυΐας,. Τεχνολογίες υλοποίησης ενσωματωμένων συστημάτων (ΕΣ) με ASICs, FPGAs και πυρήνες πνευματικής ιδιοκτησίας (IP cores). Συστήματα με επεξεργαστές γενικού και ειδικού σκοπού στο ίδιο ολοκληρωμένο (Systems on Chip). Διαχείριση ισχύος σε ΕΣ. Ιεραρχική σχεδίαση ενσωματωμένων συστημάτων, συσχεδίαση λογισμικού-υλικού. Τεχνολογίες σχεδίασης και σύνθεσης συστημάτων. Πολυνηματικές διεργασίες, συγχρονισμός χρονοπρογραμματισμός. Διαχείριση πολλαπλών διεργασιών σε ΕΣ, λειτουργικά συστήματα πραγματικού χρόνου. Παραδείγματα ενσωματωμένων συστημάτων για αυτόματο έλεγχο, δίκτυα αισθητήρων. Εφαρμογές της σύγχρονης μικροηλεκτρονικής και των ΕΣ στην ιατροβιολογία και τη διαγνωστική. ΕΣ και νανοτεχνολογία, βιοαισθητήρες, νέες τάσεις. Εργαστήριο: Σχεδίαση με χρήση γλώσσας περιγραφής υλικού VHDL ενός ενσωματωμένου SoC και υλοποίηση με FPGA. Συνιστώμενες γνώσεις: Σχεδίαση Ψηφιακών συστημάτων, VHDL, Προγραμματισμός σε γλώσσα C.

ΕΠ2 - Συστήματα Πραγματικού Χρόνου

Κωδικός: ΕΠ2

Τίτλος Μαθήματος: Συστήματα Πραγματικού Χρόνου

Εξάμηνο: 3ο

Κατηγορία: ΕΠΙΛΟΓΗΣ

Ώρες διδασκαλίας: 3

Διδάσκων: Μαρούλης (ΕΚΠΑ)

Σελίδα μαθήματος: <http://eclass.di.uoa.gr/courses/D454/>

Περιγραφή - Ύλη Μαθήματος:

Εισαγωγή και βασικές αρχές συστημάτων πραγματικού χρόνου (ορισμοί, απαιτήσεις, ιδιότητες, χρονική ταυτοσημία, προβλεψιμότητα-ντετερμινισμός, αξιοπιστία). Τεχνικές και εργαλεία ανάπτυξης, ανάλυση, σχεδίαση. Διαγράμματα ροής δεδομένων (ροές, γεγονότα, μετασχηματισμοί, τερματιστές, έλεγχος). Διαγράμματα μετάβασης καταστάσεων (καταστάσεις, μεταβάσεις, συνθήκες, ενέργειες, αποθήκευση γεγονότων). Διαγράμματα οντοτήτων-συσχετίσεων (οντότητες, συσχετίσεις, αντικείμενα, κανόνες). Συνοδευτική τεκμηρίωση, διαγράμματα γενικού πλαισίου, λίστα γεγονότων και μοντέλα συμπεριφοράς . Γενικοί κανόνες, έλεγχοι. Μοντελοποίηση-αρχιτεκτονική επεξεργαστών (προδιαγραφές, αξιολόγηση, εκτίμηση απαιτήσεων, πολυνηματισμός, υπερνηματισμός, διεπαφές, διεργασίες ελέγχου). Λειτουργικά συστήματα πραγματικού χρόνου. Μοντελοποίηση λογισμικού (αρχιτεκτονική, διεργασίες, παραλληλία, ασφάλεια, αξιολόγηση). Σύγχρονες αρχιτεκτονικές και προηγμένες μέθοδοι συλλογής δεδομένων σε βιοϊατρικά συστήματα πραγματικού χρόνου. Ανάπτυξη λογισμικού υποστήριξης βιοϊατρικών εφαρμογών πραγματικού χρόνου, ανάλυση και βελτιστοποίηση επιδόσεων. Δικτυακές και διαδικτυακές εφαρμογές πραγματικού χρόνου στην τηλεϊατρική. Παρουσίαση πραγματικών εφαρμογών με έμφαση στη συλλογή, επεξεργασία και ανάλυση βιοϊατρικών δεδομένων για την υποβοήθηση της ιατρικής διάγνωσης.

ΕΠ3 - Εξόρυξη Γνώσης Βιοϊατρικών Δεδομένων

Κωδικός: ΕΠ3

Τίτλος Μαθήματος: Εξόρυξη Γνώσης Βιοϊατρικών Δεδομένων

Εξάμηνο: 3ο

Κατηγορία: ΕΠΙΛΟΓΗΣ

Ώρες διδασκαλίας: 3

Διδάσκων: Καρκαλέτσης (Δημόκριτος), Γουνόπουλος (ΕΚΠΑ)

Σελίδα μαθήματος: <http://eclass.di.uoa.gr/courses/D455/>

Περιγραφή - Ύλη Μαθήματος:

Η εξαγωγή πληροφορίας (ΕΠ) επιτρέπει τον εντοπισμό εγγράφων σχετικών με μια θεματική περιοχή (π.χ. επιστημονικά άρθρα για αλλεργίες), την εξαγωγή προκαθορισμένων τύπων πληροφορίας από τα έγγραφα που έχουν εντοπιστεί (π.χ. στοιχεία αλλεργιογόνων) και την αποθήκευση της εξαχθείσας πληροφορίας. Η εξόρυξη γνώσης (ΕΓ) αποβλέπει στην αποκάλυψη ή παραγωγή λειτουργικής γνώσης, μέσω της ανάλυσης δεδομένων, όπως τα δεδομένα που εξαγει ένα σύστημα ΕΠ αλλά και δεδομένα που έχουν αποθηκευτεί με άλλους τρόπους σε βάσεις δεδομένων. Η ΕΠ συνδυάζει τις τεχνολογίες επεξεργασίας φυσικής γλώσσας για την ανάλυση των εγγράφων, μηχανικής μάθησης για την προσαρμογή των εργαλείων ΕΠ σε νέες θεματικές περιοχές, και διαχείρισης γνώσης για την αναπαράσταση της γνώσης της υπό εξέταση θεματικής περιοχής και την αξιοποίηση της στα διάφορα στάδια της ΕΠ. Η ΕΓ συνδυάζει τις τεχνολογίες μηχανικής μάθησης και στατιστικής ανάλυσης δεδομένων για την εκμάθηση ταξινομητών και μοντέλων πρόβλεψης από τα δεδομένα, την ομαδοποίηση των δεδομένων και την εξόρυξη συσχετίσεων από αυτά. Στη διάρκεια του μαθήματος θα παρουσιαστούν οι τεχνικές ΕΠ και ΕΓ που χρησιμοποιούνται σε βιοϊατρικά δεδομένα, μέσω σχετικών μελετών περίπτωσης. Οι φοιτητές του προγράμματος θα χρησιμοποιήσουν επίσης διάφορα εργαλεία ΕΠ και ΕΓ τα οποία και θα εφαρμόσουν σε βιοϊατρικά δεδομένα.

ΕΠ4 - Βιοστατιστική

Κωδικός: ΕΠ4

Τίτλος Μαθήματος: Βιοστατιστική

Εξάμηνο: 3ο

Κατηγορία: ΕΠΙΛΟΓΗΣ

Ώρες διδασκαλίας: 3

Διδάσκων: Λιναρδάτος (ΕΕΤΤ)

Σελίδα μαθήματος: <http://eclass.di.uoa.gr/courses/D456/>

Περιγραφή - Ύλη Μαθήματος:

Βασικές έννοιες πιθανοτήτων. Ειδικές μορφές μονοδιάστατων συναρτήσεων πυκνότητας πιθανότητας (Poisson, εκθετική, κανονική, Weibul). Έλεγχος υποθέσεων και σημαντικότητας σε μονοδιάστατες κατανομές. Διαστήματα εμπιστοσύνης. Εκτίμηση κατά Bayes. Ανάλυση διασποράς - Ανάλυση Παλινδρόμησης. Πολυμεταβλητή κανονική κατανομή. Πολυμεταβλητή ανάλυση διασποράς και έλεγχος υποθέσεων. Μήτρες συνδιασποράς. Συναρτήσεις διάκρισης κατά Fisher και κατά Bayes. Πολυμεταβλητή παλινδρόμηση, λογαριθμική παλινδρόμηση. Μη παραμετρικός έλεγχος υποθέσεων και μη παραμετρικοί ταξινομητές. Ανάλυση κυρίων συνιστωσών και ανεξαρτήτων συνιστωσών. Ανάλυση και εκτίμηση δεδομένων επιβίωσης.

ΕΠ5 - Μέθοδοι Προσομοίωσης στην Ιατρική και Βιολογία

Κωδικός: ΕΠ5

Τίτλος Μαθήματος: Μέθοδοι Προσομοίωσης στην Ιατρική και Βιολογία

Εξάμηνο: 3ο

Κατηγορία: ΕΠΙΛΟΓΗΣ

Ώρες διδασκαλίας: 3

Διδάσκων: Σπύρου (ΙΙΒΕΑΑ)

Σελίδα μαθήματος: <http://eclass.di.uoa.gr/courses/D457/>

Περιγραφή - Ύλη Μαθήματος:

Το μάθημα έχει σκοπό την εισαγωγή στις έννοιες και μεθοδολογίες της εφαρμοσμένης μοντελοποίησης-προσομοίωσης στα σύγχρονα πεδία της Ιατρικής και της Βιολογίας με στόχο τη δυνατότητα πρόβλεψης σε προβλήματα που ο πειραματισμός είναι ανέφικτος ή ασύμφορος. Επιλεγμένα Στοιχεία Πιθανοτήτων και Στατιστικής - Τυχαίοι Αριθμοί - Γεννήτριες Ψευδοτυχαίων Αριθμών, Μέθοδοι Τυχαίας Δειγματοληψίας, Τεχνικές Μείωσης του Στατιστικού Θορύβου, Μαρκοβιανές Σειρές και Hidden Markov Models (HMMs), Προσομοιώσεις της Διέλευσης Ακτινοβολίας μέσα από Ύλη, Monte Carlo προσομοιώσεις στην Ακτινολογία και την Πυρηνική Ιατρική, Monte Carlo προσομοιώσεις στην Ακτινοθεραπεία και Ακτινοπροστασία, Μέθοδοι Μοριακής Δυναμικής, Εφαρμογές HMMs και Monte Carlo στη Γενωμική, Εφαρμογές HMMs και Monte Carlo στην Προτεωμική, μέθοδοι Προσομοίωσης στον Σχεδιασμό Φαρμάκων, Παραλληλοποίηση αλγορίθμων Προσομοίωσης - Εφαρμογές σε Υπολογιστικά Συμπλέγματα και Αρχιτεκτονικές Πλέγματος.

ΕΠ6 - Μέθοδοι και Εφαρμογές Πληροφορικής στις Νευροεπιστήμες

Κωδικός: ΕΠ6

Τίτλος Μαθήματος: Μέθοδοι και Εφαρμογές Πληροφορικής στις Νευροεπιστήμες

Εξάμηνο: 3ο

Κατηγορία: ΕΠΙΛΟΓΗΣ

Ώρες διδασκαλίας: 3

Διδάσκων: Κουτσουρίδης (Boston University, USA)

Σελίδα μαθήματος: <http://eclass.di.uoa.gr/courses/D458/>

Περιγραφή - Ύλη Μαθήματος:

Εισαγωγή στις υπολογιστικές μεθόδους των νευροεπιστημών για μεταπτυχιακούς φοιτητές που ενδιαφέρονται να μάθουν περισσότερα για το πως τα δίκτυα νευρώνων στον εγκέφαλο ολοκληρώνουν και διαβιβάζουν τα εγκεφαλικά σήματα και πως η αντίληψη, η νόηση και η μνήμη προκύπτουν από τις ολοκληρωμένες ενέργειες αυτών. Το μάθημα θα καλύψει τις βασικές έννοιες των ηλεκτρικών και βιοχημικών ιδιοτήτων νευρώνων, της ανατομίας και φυσιολογίας εγκεφαλικών συστημάτων και πως η συμπεριφορά προκύπτει από τις ενέργειές τους. Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στις σύγχρονες μαθηματικές περιγραφές και υπολογιστικές τεχνικές που χρησιμοποιούνται στον τομέα των υπολογιστικών νευροεπιστημών (computational neuroscience) όπως για παράδειγμα νευρωνικά πρότυπα Hodgkin-Huxley, θεωρία Cable, δίκτυα νευρώνων IF (integrate fire) και FR (firing rate), multicompartmental modeling, διάφοροι τύποι νευρωνικών δικτύων (feedforward, associative, stochastic), στοιχεία θεωρίας της πληροφορίας (εντροπία, αμοιβαία πληροφορία, κ.α.), spike-train statistics, μέθοδοι αντιστρόφου συσχετισμού (reverse-correlation methods), κώδικες πληθυσμιακών διανυσμάτων (population vector coding), τοπογραφικοί χάρτες, τεχνικές μάθησης νευρωνικών δικτύων όπως μάθηση τύπου Hebbian, LTP/LTD, STDP, εποπτευόμενη μάθηση (supervised learning), ανεπίβλεπτη μάθηση (unsupervised learning) και reinforcement μάθηση. Υπολογιστικά εργαλεία που θα χρησιμοποιηθούν είναι το MATLAB, NEURON, XPP.

ΕΠΙ7 - Ευφυή Ιατρικά Συστήματα

Κωδικός: ΕΠΙ7

Τίτλος Μαθήματος: Ευφυή Ιατρικά Συστήματα

Εξάμηνο: 3ο

Κατηγορία: ΕΠΙΛΟΓΗΣ (Πληροφορική στην Ιατρική)

Ώρες διδασκαλίας: 3

Διδάσκων: Μαρούλης (ΕΚΠΑ), Σαβελώνας (ΕΚΠΑ)

Σελίδα μαθήματος: <http://eclass.di.uoa.gr/courses/D459/>

Περιγραφή - Ύλη Μαθήματος:

Εισαγωγή στα ευφυή συστήματα: κίνητρα, προβλήματα που επιλύουν, ορισμοί, κλινικά δεδομένα. Μέθοδοι

αντιμετώπισης ελλειψών τιμών στα ιατρικά δεδομένα. Στατιστική θεωρία της μάθησης και μηχανές μάθησης. Μέθοδοι επιλογής και εξαγωγής χαρακτηριστικών από τα ιατρικά δεδομένα. Μέθοδοι ομαδοποίησης. Ασαφής αναπαράσταση των ιατρικών παραμέτρων. Έμπειρα συστήματα. Ευριστικές μέθοδοι βελτιστοποίησης και γενετικοί αλγόριθμοι. Υβριδικά συστήματα. Ιατρικά συστήματα υποστήριξης αποφάσεων. Μέθοδοι αξιολόγησης των ευφυών ιατρικών συστημάτων, καμπύλες ROC. Εφαρμογές.

ΕΠΙ8 - Ειδικά Θέματα Σχεδιασμού Δικτύων

Κωδικός: ΕΠΙ8

Τίτλος Μαθήματος: Ειδικά Θέματα Σχεδιασμού Δικτύων

Εξάμηνο: 3ο

Κατηγορία: ΕΠΙΛΟΓΗΣ (Πληροφορική στην Ιατρική)

Ώρες διδασκαλίας: 3

Διδάσκων: -

Σελίδα μαθήματος: -

Περιγραφή - Ύλη Μαθήματος:

Το μάθημα αυτό είναι σεμιναριακού χαρακτήρα, προσφέρεται περιοδικά και το περιεχόμενό του προσαρμόζεται ανάλογα με τον διδάσκοντα.

Σκοπό έχει να δώσει την ευκαιρία σε διακεκριμένους επιστήμονες-επισκέπτες της ημεδαπής ή της αλλοδαπής με αναγνωρισμένο έργο στον τομέα της βιοπληροφορικής να διδάξουν ειδικά θέματα στο ειδικό πεδίο ενδιαφερόντων τους.

ΕΠΙ10 - Οργάνωση Υγείας: Θεσμοί ΕΣΥ - Διοίκηση Νοσοκομείων - Βιοηθική - Προσωπικά Δεδομένα

Κωδικός: ΕΠΙ10

Τίτλος Μαθήματος: Οργάνωση Υγείας: Θεσμοί ΕΣΥ - Διοίκηση Νοσοκομείων - Βιοηθική - Προσωπικά Δεδομένα

Εξάμηνο: 3ο

Κατηγορία: ΕΠΙΛΟΓΗΣ (Πληροφορική στην Ιατρική)

Ώρες διδασκαλίας: 3

Διδάσκων: Σπυρόπουλος (ΤΕΙ-Α)

Σελίδα μαθήματος: <http://eclass.di.uoa.gr/courses/D460/>

Περιγραφή - Ύλη Μαθήματος:

Η ιστορική πορεία εξέλιξης και διαμόρφωσης του Νοσοκομείου και των Υπηρεσιών Υγείας. Ο Λειτουργικός Σχεδιασμός των Τμημάτων και η Υλικοτεχνική Υποδομή του σύγχρονου Νοσοκομείου. Οι διαδικασίες επιλογής, προμήθειας, διαχείρισης και διασφάλισης ποιότητας Ιατρικού Εξοπλισμού, Αντιδραστηρίων και Αναλωσίμων Υλικών. Η Υποστήριξη των Διαδικασιών Λήψης Ιατρικής και Επιχειρησιακής Απόφασης, οι εφαρμογές και οι επιπτώσεις τους, στα επιμέρους Τμήματα του Νοσοκομείου. Η Διαχείριση της Ασφάλειας Ασθενών και Προσωπικού στο Νοσοκομειακό Περιβάλλον. Ο Ηλεκτρονικός - Ψηφιακός Ιατρικός Φάκελος και η πολυσχιδής λειτουργία του στην παροχή και στην αποτελεσματική διαχείρισή Υπηρεσιών Υγείας. Η σημασία των Δικτυακών Πληροφοριακών Συστημάτων Νοσοκομείων (HIS), Εργαστηρίων (LIS) και Διαχείρισης Νοσηλείας και Ασφαλιστικών Καλύψεων. Ομοειδείς Διαγνωστικές Ομάδες (DRGs). Η αναγκαιότητα της συνεχούς Διεπιστημονικής Εκπαίδευσης στο σύγχρονο Νοσοκομείο, ως βασικού εργαλείου ανάπτυξης της επάρκειας και της αποτελεσματικότητάς του. Τα νέα χαρακτηριστικά του αναδυόμενου Δικτυακού Νοσοκομείου του 21ου Αιώνα και οι επιπτώσεις τους στην Παροχή Υπηρεσιών Υγείας. Κατ' οίκον Νοσηλεία. Κοινωνικά και Ηθικά Ζητήματα. Βιοϊατρική Ηθική και Επαγγελματική Δεοντολογία.

Προσωπικά Δεδομένα: Ο νομοθετικός προσδιορισμός της έννοιας των προσωπικών δεδομένων και η διάκριση σε «απλές» και «ευαίσθητες» πληροφορίες. Η αναγκαιότητα της προστασίας και το δικαίωμα της ιδιωτικότητας (privacy). Νομοθετική προστασία. Οι ευρωπαϊκές οδηγίες και οι υπερεθνικές πρωτοβουλίες (Ηνωμένα Έθνη, ΟΟΣΑ). Το Ελληνικό νομοθετικό πλαίσιο και η συνταγματική κατοχύρωση της προστασίας προσωπικών δεδομένων. Σύστημα γνωστοποίησης και ειδική άδεια διασύνδεσης αρχείων πληροφοριακών συστημάτων διαφορετικών οργανισμών. Απαγόρευση επεξεργασίας ευαίσθητων δεδομένων και οι εξαιρέσεις

δημοσίου συμφέροντος. Προϋποθέσεις διασυννοριακής ανταλλαγής δεδομένων. Σύστημα θεσμικού ελέγχου και αρμοδιότητες Αρχής Προστασίας Προσωπικών Δεδομένων. Διοικητικές και ποινικές κυρώσεις από την Αρχή Προστασίας και τα αρμόδια δικαστήρια. Προστασία προσωπικών δεδομένων στο Διαδίκτυο. Το απόρρητο στις ηλεκτρονικές επικοινωνίες. Οι τεχνολογικές εξελίξεις και οι τάσεις εμπλουτισμού των θεσμικών πλαισίων λόγω πρόωρης «γήρανσης» των κανόνων δικαίου.

ΕΠ11 - Ειδικά Θέματα Πληροφορικής και Βιοϊατρικών Εφαρμογών

Κωδικός: ΕΠ11

Τίτλος Μαθήματος: Ειδικά Θέματα Πληροφορικής και Βιοϊατρικών Εφαρμογών

Εξάμηνο: 3ο

Κατηγορία: ΕΠΙΛΟΓΗΣ (Πληροφορική στην Ιατρική)

Ώρες διδασκαλίας: 3

Διδάσκων: -

Σελίδα μαθήματος: -

Περιγραφή - Ύλη Μαθήματος:

Το μάθημα αυτό είναι σεμιναριακού χαρακτήρα, προσφέρεται περιοδικά και το περιεχόμενό του προσαρμόζεται ανάλογα με τον διδάσκοντα.

Σκοπό έχει να δώσει την ευκαιρία σε διακεκριμένους επιστήμονες-επισκέπτες της ημεδαπής ή της αλλοδαπής με αναγνωρισμένο έργο στον τομέα της βιοπληροφορικής να διδάξουν ειδικά θέματα στο ειδικό πεδίο ενδιαφερόντων τους.

ΕΠΒ7 - Προχωρημένα Θέματα Βιοτεχνολογίας

Κωδικός: ΕΠΒ7

Τίτλος Μαθήματος: Προχωρημένα Θέματα Βιοτεχνολογίας

Εξάμηνο: 3ο

Κατηγορία: ΕΠΙΛΟΓΗΣ (Βιοπληροφορική)

Ώρες διδασκαλίας: 3

Διδάσκων: Σανούδου (ΙΙΒΕΑΑ), Γαρμπής (ΙΙΒΕΑΑ)

Σελίδα μαθήματος: <http://eclass.di.uoa.gr/courses/D466/>

Περιγραφή - Ύλη Μαθήματος:

Παρουσίαση των εφαρμογών των σύγχρονων μεθοδολογιών πρωτεωμικής και γενωμικής στη βιοϊατρική έρευνα και κλινική πράξη, και των σημαντικών θεμάτων βιοπληροφορικής που προκύπτουν στα πλαίσια της ανάλυσης και αξιοποίησης των παραγομένων δεδομένων. Οι παρουσιάσεις περιλαμβάνουν: μελέτη πρωτεϊνικού προτύπου, de novo sequencing πεπτιδίων, deconvolution πρωτεϊνών, χρωματογραφία πολλαπλών διαστάσεων, cross platform MS technologies, αναγνώριση μετά-μεταφραστικών τροποποιήσεων πρωτεϊνών, προηγμένες μέθοδοι FISH, μικροσυστοιχίες DNA, νέα είδη μικροσυστοιχιών, διαγονιδιακά-knock out ποντίκια, αρχές siRNA/ miRNA, και βιοπληροφορική εξαγωγή, ανάλυση, αρχειοθέτηση και αξιοποίηση των δεδομένων.

ΕΠΒ9 - Ειδικά Θέματα Βιοπληροφορικής

Κωδικός: ΕΠΒ9

Τίτλος Μαθήματος: Ειδικά Θέματα Βιοπληροφορικής

Εξάμηνο: 3ο

Κατηγορία: ΕΠΙΛΟΓΗΣ (Βιοπληροφορική)

Ώρες διδασκαλίας: 3

Διδάσκων: -

Σελίδα μαθήματος: -

Περιγραφή - Ύλη Μαθήματος:

Το μάθημα αυτό είναι σεμιναριακού χαρακτήρα, προσφέρεται περιοδικά και το περιεχόμενό του προσαρμόζεται ανάλογα με τον διδάσκοντα.

Σκοπό έχει να δώσει την ευκαιρία σε διακεκριμένους επιστήμονες-επισκέπτες της ημεδαπής ή της αλλοδαπής με αναγνωρισμένο έργο στον τομέα της βιοπληροφορικής να διδάξουν ειδικά θέματα στο ειδικό πεδίο ενδιαφερόντων τους.