

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΙΑΤΡΙΚΗ		
ΤΜΗΜΑ	ΠΜΣ «Εγκέφαλος και Νους»		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 (2 ^{ος} κύκλος – Μεταπτυχιακές Σπουδές)		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E&N-R-118	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ανάλογα με τη διαθεσιμότητα
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Άσκηση στις “Υπολογιστικές Νευροεπιστήμες”		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Εργαστηριακή Άσκηση	6	9-27	
ΩΔΕ Προγράμματος Σπουδών: 45-135			
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης, γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ανάπτυξης δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	E&N-103 Εισαγωγή στις Υπολογιστικές Νευροεπιστήμες E&N-239 Αρχές Μοντελοποίησης Νευρικών Κυκλωμάτων Συνιστώνται επίσης: E&N-105 Εισαγωγή στις Μοριακές και Κυτταρικές Νευροεπιστήμες		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική (Αγγλική εφόσον ζητηθεί)		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://elearn.uoc.gr/course/view.php?id=4461		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

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

Στόχος της έρευνας του Εργαστηρίου Υπολογιστικής Βιολογίας του Ινστιτούτου Μοριακής Βιολογίας και Βιοιατρικής του Ιδρύματος Τεχνολογίας και Έρευνας, είναι η κατασκευή υπολογιστικών μοντέλων διαφόρων επιπέδων (νευρώνας, μικροκύκλωμα και νευρωνικό δίκτυο) και περιοχών του εγκεφάλου (ιππόκαμπος, αμυγδαλή, προμετωπιαίος φλοιός, οπτικός φλοιός) και η χρήση των για τη μελέτη συγκεκριμένων λειτουργιών (μάθηση και μνήμη, λειτουργία ενδονευρώνων, χωρική πλοήγηση, λήψη αποφάσεων, αισθητηριακή αντίληψη), δίνοντας έμφαση στο ρόλο των δενδριτών. Τα μοντέλα μας χρησιμοποιούνται συχνά σε συνδυασμό με πειράματα από συνεργαζόμενα εργαστήρια.

Με την ολοκλήρωση της εργαστηριακής άσκησης ο/η φοιτητής/τρια θα μπορεί να:

- ενσωματώνει και εφαρμόζει τη γνώση που αποκτήθηκε από τη μελέτη υποχρεωτικών και κατ' επιλογήν υποχρεωτικών μαθημάτων του προγράμματος στο ερευνητικό πλαίσιο του θέματος της άσκησης του
- αναπτύξει δεξιότητες στον προγραμματισμό και χρήση σύγχρονων λογισμικών
- χρησιμοποιεί τη γνώση ως βάση πρωτότυπων ιδεών και έρευνας
- σκεφτεί εννοιολογικά, να αναπτύξει και να εμβαθύνει επιχειρήματα
- αναλύει και πραγματοποιεί σύνθετες επιστημονικές εργασίες
- συνεργάζεται με συναδέλφους και επιβλέποντες
- αναλαμβάνει την ευθύνη για τα αποτελέσματα της εργασίας
- επικοινωνεί σε εξειδικευμένο και μη κοινό με σαφήνεια και ακρίβεια συμπεράσματα και γνώσεις που μπορεί να είναι αποτέλεσμα πρωτότυπης έρευνας, αυτομελέτης ή εμπειρίας

Αν η εργαστηριακή άσκηση εξελιχθεί σε διπλωματική εργασία, η περαιτέρω ενασχόληση με το ερευνητικό θέμα τον/την καθιστά ικανό/ή να:

- ολοκληρώνει, ανεξάρτητα, θεμελιώδη έρευνα βασισμένη σε μεθοδολογικές γνώσεις
- συνεισφέρει πρωτογενώς στην ανάπτυξη και εφαρμογή ιδεών στον τομέα της έρευνας
- αναγνωρίζει τους περιορισμούς της υπάρχουσας γνώσης στον επιστημονικό τομέα ενασχόλησής του και στη διεπαφή μεταξύ γειτονικών επιστημονικών τομέων και ανάλογα προσαρμόζει τη δράση του
- προσδιορίζει και αναλύει σύνθετα προβλήματα και τα επιλύει με στρατηγική και δημιουργικότητα
- αναλαμβάνει την ευθύνη για τη διαχείριση πολύπλοκων διαδικασιών
- επικοινωνεί με στοχευμένο τρόπο με συναδέλφους, ειδικούς και μη, καθώς και επιβλέποντες, ανάλογα με το πλαίσιο, χρησιμοποιώντας συμβάσεις που σχετίζονται με το γνωστικό πεδίο.

Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας

και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

.....

Άλλες...

.....

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

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Οι φοιτητές θα εκπαιδευτούν στην ανάπτυξη τεχνικών μοντελοποίησης του εγκεφάλου με έμφαση στα εξής:

1. Διαμερισματοποιημένα μοντέλα: ανάπτυξη ή/και χρήση λεπτομερών βιοφυσικών μοντέλων νευρώνων τα οποία ενσωματώνουν μεγάλη ποικιλία μοριακών μηχανισμών (χρησιμοποιώντας το περιβάλλον προγραμματισμού NEURON). Προσομοιώσεις της ηλεκτρικής συμπεριφοράς των μοντέλων κύτταρων για τη διερεύνηση της ικανότητας τους για επεξεργασία πληροφοριών κάτω από κανονικές και παθολογικές συνθήκες (γήρανση, χρόνιο στρες, νόσος του Alzheimer, σχιζοφρένεια, κτλ.)
2. Γενικευμένα μοντέλα νευρώνων: λιγότερο λεπτομερή μαθηματικά και υπολογιστικά μοντέλα ενός ή μιας ομάδας νευρικών κυττάρων (π.χ., νευρωνικά δίκτυα) για τη μελέτη θεμάτων σχετικών με την επεξεργασία πληροφοριών στον εγκέφαλο, ιδιαίτερα όσον αφορά τη σχέση μεταξύ κυτταρικής μορφής και ικανότητας για μάθηση.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο		
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Χρήση λογισμικού για τη μοντελοποίηση νευρώνων και νευρωνικών κυκλωμάτων (NEURON, brian2/dendriify). Χρήση διαδικτυακών πλατφορμών διαμοίρασης κωδικών ανάλυσης.		
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας, Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i> <i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	
	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	50-150	
	Εκπόνηση μελέτης (project)	100-300	
	Αυτοτελής Μελέτη	50-150	
	Συγγραφή αναφοράς	25-75	
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	225-675	
9*25ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i> <i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i> <i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα: Ελληνική ή Αγγλική. Αξιολογείται η αφοσίωση του φοιτητή/τριας στην εκμάθηση των μεθόδων, η αυτονομία και ανεξαρτησία του, η κριτική μελέτη και ανάλυση της βιβλιογραφίας, η πρόδοός του με την πάροδο του χρόνου, η αρτιότητα της αναφοράς. Τα κριτήρια αξιολόγησης αναφέρονται ρητά στον Οδηγό Σπουδών και γνωστοποιούνται στους φοιτητές στην αρχή της Άσκησης.		

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Επιστημονικά άρθρα δημοσιευμένα σε έγκυρα επιστημονικά περιοδικά που άπτονται του πεδίου των ερευνητικών ενδιαφερόντων του Εργαστηρίου Υπολογιστικής Βιολογίας του Ινστιτούτου Μοριακής Βιολογίας και Βιοϊατρικής του Ιδρύματος Τεχνολογίας και Έρευνας.

Χρήσιμος σύνδεσμος: <https://dendrites.gr/>