

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ			
ΤΜΗΜΑ	ΠΜΣ «Εγκέφαλος και Νους»		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 (2 ^{ος} κύκλος – Μεταπτυχιακές Σπουδές)		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	E&N-R-129	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ανάλογα με τη διαθεσιμότητα
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Άσκηση στη "Νευρωνικά Δίκτυα του Εγκεφάλου"		
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	
<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:	HY588 – Ανάλυση και Μοντελοποίηση Δικτύων του Εγκεφάλου https://www.csd.uoc.gr/~hy588/ Ανάλογα με την εργασία, προσδιορίζονται απαιτήσεις σχετικά με το μαθηματικό και υπολογιστικό υπόβαθρο του φοιτητή		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική (Αγγλική εφόσον ζητηθεί)		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p>Μαθησιακά Αποτελέσματα <i>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.</i> <i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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
<p>Με το πέρας της εργαστηριακής άσκησης ο φοιτητής/τρια είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • αναπαράγει την τρέχουσα γνώση και θεωρίες στο πεδίο της υπολογιστικών νευροεπιστημών και δικτύων του εγκεφάλου • εφαρμόζει αναλυτικές προσεγγίσεις που περιγράφονται στη βιβλιογραφία • σχεδιάζει και να αναπτύσσει νέες μεθόδους ανάλυσης πειραματικών βιολογικών δεδομένων (που συλλέγονται με διάφορα εργαλεία απεικόνισης, με έμφαση σε 2photon imaging/ mesoscope) • αξιολογεί κριτικά πρωτότυπη βιβλιογραφία σχετική με το αντικείμενο της ερευνητικής του άσκησης

- συγγράφει ερευνητική εργασία παρουσιάζοντας την ερευνητική υπόθεση, τα αποτελέσματα και τη σύνδεσή τους με την τρέχουσα βιβλιογραφία
- συνεργάζεται αρμονικά με την εργαστηριακή ομάδα και να συνεισφέρει υπεύθυνα στο ερευνητικό έργο που παράγεται στο εργαστήριο
- επικοινωνεί σε εξειδικευμένο και μη κοινό με σαφήνεια και ακρίβεια συμπεράσματα και γνώσεις που μπορεί να είναι αποτέλεσμα πρωτότυπης έρευνας, ή εμπειρίας

Σε περίπτωση που η εργαστηριακή άσκηση συνιστά διπλωματική εργασία ο φοιτητής/τρια είναι επιπρόσθετα ικανός/ή να:

- απαντά ολοκληρωμένα ερευνητικά ερωτήματα στο πεδίο της άσκησης
- θέτει πρωτότυπα και καινοτόμα ερευνητικά ερωτήματα στο πεδίο των υπολογιστικών νευροεπιστημών και δικτύων του εγκεφάλου.
- προσεγγίζει δημιουργικά και ενδεδειγμένα ερευνητικά ερωτήματα στο πλαίσιο της εργασίας του
- παράγει αυτοδύναμα νέα γνώση
- διατυπώνει νέες υποθέσεις και να σχεδιάζει ολοκληρωμένες προσεγγίσεις για την εξέτασή τους
- υποστηρίζει ενώπιον εξειδικευμένου κοινού τα ερευνητικά του/της αποτελέσματα και τις προεκτάσεις τους

Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας

και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

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.
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Στόχος του μαθήματος είναι η σε βάθος μελέτη επιλεγμένων θεμάτων στο χώρο των Υπολογιστικών Νευροεπιστημών με έμφαση τα νευρωνικά δίκτυα του εγκεφάλου και τις αρχές που διέπουν την αρχιτεκτονική της λειτουργικής συνδεσιμότητας και νευρωνικής δραστηριότητας στα πλαίσια διαφόρων συνθηκών και νευρολογικών νόσων. Το μάθημα αποσκοπεί στο να δώσει, σε όσους το παρακολουθήσουν, εφόδια για τη διεξαγωγή έρευνας και για την εκπόνηση ερευνητικής εργασίας στο χώρο της Υπολογιστικών Νευροεπιστημών. Η επιλογή των θεματικών περιοχών γίνεται κάθε φορά

με βάση τις σύγχρονες τάσεις στη διεθνή βιβλιογραφία, καθώς και τα ιδιαίτερα ερευνητικά ενδιαφέροντα του διδάσκοντος και των φοιτητών.

Οι γενικές περιοχές στα πλαίσια των οποίων γίνεται η επιλογή των επιμέρους θεματικών περιοχών του μαθήματος είναι: ανίχνευση διαφόρων συσχετίσεων (correlations) νευρωνικής δραστηριότητας, ανάλυση αρχιτεκτονικής των λειτουργικών δικτύων διαφόρων περιοχών του εγκεφάλου, υπό διαφορετικές συνθήκες, μετάδοση πληροφορίας μεταξύ περιοχών και στρωμάτων του φλοιού χρησιμοποιώντας έννοιες και αλγορίθμους από τη θεωρία γράφων, θεωρία πληροφορίας, και μηχανική μάθηση. Τέλος, θα υπάρξουν θέματα που αφορούν την επίδραση που έχουν χαρακτηριστικά των βιολογικών λειτουργικών δικτυακών αρχιτεκτονικών στην απόδοση συστημάτων χημωσιακής και βιολογικά εμπνευσμένης τεχνητής νοημοσύνης (πχ στον τομέα της υπολογιστικής όρασης).

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>																							
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Χρήση διαδικτυακών πλατφορμών διαμοίρασης κωδίκων ανάλυσης. Χρήση βάσεων δεδομένων εκδοτών/ηλεκτρονικών αποθετηρίων επιστημονικών άρθρων.</p>																							
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="638 900 970 958">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="976 900 1315 958">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="638 958 970 1025">Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td data-bbox="976 958 1315 1025">50-150</td> </tr> <tr> <td data-bbox="638 1025 970 1093">Εκπόνηση μελέτης (project)</td> <td data-bbox="976 1025 1315 1093">100-300</td> </tr> <tr> <td data-bbox="638 1093 970 1126">Συγγραφή αναφοράς</td> <td data-bbox="976 1093 1315 1126">25-75</td> </tr> <tr> <td data-bbox="638 1126 970 1160">Αυτοτελής Μελέτη</td> <td data-bbox="976 1126 1315 1160">50-150</td> </tr> <tr> <td data-bbox="638 1160 970 1193"></td> <td data-bbox="976 1160 1315 1193"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="638 1193 970 1227"></td> <td data-bbox="976 1193 1315 1227"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="638 1227 970 1261"></td> <td data-bbox="976 1227 1315 1261"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="638 1261 970 1294"></td> <td data-bbox="976 1261 1315 1294"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="638 1294 970 1328"></td> <td data-bbox="976 1294 1315 1328"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="638 1328 970 1413">Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</td> <td data-bbox="976 1328 1315 1413">225-675</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	50-150	Εκπόνηση μελέτης (project)	100-300	Συγγραφή αναφοράς	25-75	Αυτοτελής Μελέτη	50-150											Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	225-675	
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																							
Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	50-150																							
Εκπόνηση μελέτης (project)	100-300																							
Συγγραφή αναφοράς	25-75																							
Αυτοτελής Μελέτη	50-150																							
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	225-675																							
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γλώσσα: Ελληνική ή Αγγλική. Αξιολογείται η αφοσίωση του φοιτητή στην εκπόνηση μελέτης, η αυτονομία και ανεξαρτησία του, η κριτική μελέτη και ανάλυση της βιβλιογραφίας, η πρόδοός του με την πάροδο του χρόνου, η αρτιότητα της γραπτής τελικής αναφοράς.</p>																							

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Επιστημονικά άρθρα δημοσιευμένα σε έγκυρα συνέδρια και επιστημονικά περιοδικά που άπτονται του πεδίου των ερευνητικών ενδιαφερόντων στις υπολογιστικές νευροεπιστήμες, δίκτυα του εγκεφάλου, ανάλυση βιολογικών δεδομένων, ανάλυση και μοντελοποίηση νευρωνικών κυκλωμάτων

ή/και μηχανισμών που συσχετίζονται με λειτουργίες του οπτικού φλοιού, και είναι συναφή με το αντικείμενο της εργασίας που ανατίθεται. Επίσης, εξετάζεται η λειτουργία των δικτύων του εγκεφάλου στα πλαίσια διαφόρων νευρολογικών νόσων (πχ επιληψίας, Alzheimer's Disease). Μελέτη των αρχών που διέπουν την αρχιτεκτονική των βιολογικών νευρωνικών δικτύων και σύνδεση τους με την απόδοση τεχνητών νευρωνικών δικτύων.