

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>			
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΠΜΣ «Εγκέφαλος και Νους»		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	7 (2 <sup>ος</sup> κύκλος – Μεταπτυχιακές Σπουδές)		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>E&amp;N-205</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Χειμερινό
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Λειτουργική Ανάλυση Εγκεφαλικών Δικτύων με βάση το Ηλεκτροεγκεφαλογράφημα / Μαγνητοεγκεφαλογράφημα (EEG/MEG)		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <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>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	3	1	
Παρουσίαση και συζήτηση επιστημονικών άρθρων	3	5	
<b>ΩΔΕ Προγράμματος Σπουδών: 30</b>			
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης, γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδικού υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	E&N-103 Εισαγωγή στις Υπολογιστικές Νευροεπιστήμες E&N 232 Εισαγωγή στην Στατιστική και στον Προγραμματισμό σε Matlab  Συνιστώνται επίσης: E&N-236 Βασικές Αρχές Επεξεργασίας Σήματος και εφαρμογές στην ανάλυση διακριτών και συνεχών νευρωνικών σημάτων		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική (Αγγλική εφόσον ζητηθεί)		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Ναι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://elearn.uoc.gr/enrol/index.php?id=4433">https://elearn.uoc.gr/enrol/index.php?id=4433</a>		

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>  <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></p> <p><i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul>
<p>Στο μάθημα αυτό οι φοιτητές/ τριες θα εισαχθούν καταρχήν στις διαφορετικές μεθόδους καταγραφής και ποσοτικοποίησης της εγκεφαλικής λειτουργίας. Θα εστιαστούμε στην εκμάθηση, κατανόηση και ανάλυση του ηλεκτροεγκεφαλογραφήματος και του μαγνητοεγκεφαλογραφήματος που χαρακτηρίζονται από τη μη επεμβατική τους φύση και την υψηλή χρονική διακριτική τους ικανότητα. Μετά την παρουσίαση των βασικών αρχών εγκεφαλικής νευροφυσιολογίας περνάμε στην ανίχνευση</p>

εγκεφαλικών διαδικασιών και εκδηλώσεων με τη βοήθεια της ηλεκτρο/ μάγνητο-εγκεφαλογραφίας. Ακολουθούν συγκεκριμένες εφαρμογές των τεχνικών απεικόνισης σε προβλήματα που αντικατοπτρίζουν τόσο τις γνωστικές λειτουργίες του εγκεφάλου, αλλά και συγκεκριμένες παθολογίες.

Με το πέρας του μαθήματος οι φοιτητές θα έχουν αποκτήσει εξειδικευμένες γνώσεις που αφορούν:

- Στην γένεση των δυναμικών καταγράφουμε με τη βοήθεια του ηλεκτροεγκεφαλογραφήματος,
- στην πειραματική διαδικασία και τις διαφορετικές μεθοδολογίες καταγραφής ηλεκτροεγκεφαλογραφικών σημάτων από τον εγκέφαλο, που περιλαμβάνουν τα διαφορετικά πρωτόκολλα καταγραφής ηλεκτροεγκεφαλογραφήματος ηρεμίας και προκλητών δυναμικών,
- στην ανάλυση αυτών με τη βοήθεια σύγχρονων τεχνικών επεξεργασίας και μοντελοποίησης σήματος,
- στους διαφορετικούς τρόπους απεικόνισης της λειτουργίας του εγκεφάλου,
- στην ποσοτικοποίηση των συσχετίσεων διαφορετικών εγκεφαλικών περιοχών και την ανάλυση τοπογραφικών χαρτών του εγκεφάλου με τη βοήθεια γραφοθεωρητικών προσεγγίσεων,
- στον εντοπισμό και την απεικόνιση των εγκεφαλικών πηγών ηλεκτρομαγνητικών σημάτων.,
- Στην ανάπτυξη διεπαφών εγκέφαλου-υπολογιστή και συγκεκριμένες εφαρμογές αυτών.

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές/ τριες:

- επιδεικνύουν μια συνολική εκτίμηση των γνώσεων που συνιστούν το αντικείμενο της ενότητας,
- κατανοούν τις βασικές θεωρίες, έννοιες και διαδικασίες ανάλυσης που διέπουν την μέθοδο της ηλεκτροεγκεφαλογραφίας,
- έχουν πρακτική κατάρτιση και δυνατότητα περαιτέρω εξειδίκευση στις τεχνολογίες αυτές.

### 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.
- Αυτόνομη εργασία.
- Ομαδική εργασία.
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον.
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών.
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Χαρτογράφηση εγκεφάλου: Σύντομη Αναδρομή
- Λειτουργική Απεικόνιση: Μέθοδοι καταγραφής και ποσοτικοποίησης της εγκεφαλικής λειτουργίας

<ul style="list-style-type: none"> <li>- ΗΕΓ I: Βασικές αρχές/ Γένεση Δυναμικών στην Ηλεκτροεγκεφαλογραφία (ΗΕΓ) και το Μαγνητοεγκεφαλογράφημα</li> <li>- ΗΕΓ II: Πειραματική διαδικασία/ Πρωτόκολλα καταγραφής</li> <li>- ΗΕΓ III: Προκλητά δυναμικά</li> <li>- Ανάλυση I: Μονοπολικές μετρήσεις και μέθοδοι χωροχρονικής ανάλυσης</li> <li>- Ανάλυση II: Διπολικές μετρήσεις και πολυμεταβλητές μέθοδοι ανάλυσης</li> <li>- Ανάλυση III: Αιτιώδεις συσχετίσεις Περιοχών</li> <li>- Ανάλυση IV: Μέθοδοι Εντοπισμοί Πηγών</li> <li>- Ανάλυση V: Χαρακτηρισμός και Οπτικοποίηση Εγκεφαλικών δικτύων/ Γραφοθεωρητικές μετρικές</li> <li>- Διεπαφές Εγκεφάλου-Υπολογιστή και εφαρμογές</li> </ul>
--

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο																									
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Χρήση Διαφανειών/ταινιών από Υπολογιστή. Χρήση Διαδικτυακής πλατφόρμας για την ανάρτηση των άρθρων. Επικοινωνία μέσω της ιστοσελίδας του μαθήματος και ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Χρήση βάσεων δεδομένων εκδοτών/ηλεκτρονικών αποθετηρίων επιστημονικών άρθρων.																									
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.          Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; 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</i>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Δραστηριότητα</th> <th style="width: 50%;">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>Αυτοτελής Μελέτη</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</td> <td><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	5	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	45	Αυτοτελής Μελέτη	100															Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	<b>150</b>	
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																									
Διαλέξεις	5																									
Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	45																									
Αυτοτελής Μελέτη	100																									
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	<b>150</b>																									
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης           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           Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα: Ελληνική ή Αγγλική.  Γνωστοποιούνται στην αρχή του μαθήματος διαφορετικά θέματα εργασιών, οι οποίες παρουσιάζονται και αξιολογούνται ως προς την ορθότητα και την πληρότητά τους. Τα κριτήρια αξιολόγησης αναφέρονται ρητά στον Οδηγό Σπουδών και γνωστοποιούνται στους φοιτητές/τριες στην αρχή του Μαθήματος.																									

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Tong, S., & Thakor, N. V. (2009). Quantitative EEG analysis methods and clinical applications. In Artech House eBooks (Issue 1). <http://ci.nii.ac.jp/ncid/BB16635374>
- Wallisch, P., Lusignan, M., Benayoun, M., Baker, T. I., Dickey, A. S., & Hatsopoulos, N. G. (2008). MATLAB for Neuroscientists: An Introduction to Scientific computing in MATLAB. <http://ci.nii.ac.jp/ncid/BA88010181>
- Επιστημονικά άρθρα δημοσιευμένα σε έγκυρα επιστημονικά περιοδικά του ευρύτερου πεδίου των νευροεπιστημών.