

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                              |                 |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------|-----------------------|
| ΣΧΟΛΗ<br>ΤΜΗΜΑ<br>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ<br>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ<br>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ                                                                                                                                                                                                              | ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ                            |                 |                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ΔΠΜΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗ |                 |                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ                                 |                 |                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                         | MB19                                         | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ | ΕΑΡΙΝΟ                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ – ΒΑΘΙΑ ΜΑΘΗΣΗ               |                 |                       |
| ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ                                                                                                                                                                                                                                                    |                                              |                 |                       |
| 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 |                                              |                 |                       |
| Διαλέξεις                                                                                                                                                                                                                                                                               | ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ<br>ΩΡΕΣ<br>ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ          |                 | ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ<br>ΜΟΝΑΔΕΣ |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3                                            |                 | 7.5                   |

Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).

#### ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

γενικού υποβάθρου,  
ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης  
γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων

#### ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:

#### ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και

#### ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:

#### ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ

#### ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS

#### ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ

#### ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)

Μάθημα Κορμού

Όχι

Ελληνική

Όχι

### (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

Σκοπός του μαθήματος είναι οι φοιτητές να λάβουν τόσο τις θεωρητικές βάσεις της μηχανικής μάθησης, όσο και να αποκτήσουν την πρακτική τεχνογνωσία που απαιτείται για την ταχεία και αποδοτική εφαρμογή αυτών των τεχνικών σε νέα προβλήματα. Τα θέματα περιλαμβάνουν: (i) Μάθηση υπό επίβλεψη (παραμετρικοί / μη παραμετρικοί αλγόριθμοι, Βαθιά Νευρωνικά Δίκτυα); (ii) Εκπαίδευση χωρίς επίβλεψη (ομαδοποίηση, μείωση των διαστάσεων, αποκωδικοποιητές); (iii) Βέλτιστες πρακτικές στη Μηχανική Μάθηση .

Με την επιτυχή παρακολούθηση και ολοκλήρωση του μαθήματος η φοιτήτρια/ο φοιτητής θα έχει αποκτήσει τις ακόλουθες ικανότητες:

- Να κατανοούν σε βάθος τις αρχές την Μηχανικής Μάθησης.
- Να κατανοούν, να περιγράφουν και να αναπτύσσουν αλγορίθμους μάθησης υπό επίβλεψη.
- Να κατανοούν, να περιγράφουν και να αναπτύσσουν αλγορίθμους μάθησης χωρίς επίβλεψη.

- Γνώση των σύγχρονων μεθόδων Μηχανικής Μάθησης (Βαθιά Μάθηση, Βαθιά Νευρωνικά Δίκτυα, Μεγάλα Γλωσσικά Μοντέλα)
- Σχεδιάζουν και να αναπτύσσουν ευφυείς εφαρμογές με χρήση των προαναφερόμενων τεχνολογιών.

#### 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...

Με την επιτυχή παρακολούθηση και ολοκλήρωση του μαθήματος η φοιτήτρια/ο φοιτητής θα έχει αποκτήσει τις ακόλουθες ικανότητες:

- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Λήψη αποφάσεων
- Επίλυση προβλημάτων
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Κριτική σκέψη

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Προχωρημένες έννοιες Νευρωνικών Δικτύων και Μηχανικής Μάθησης.
- Βαθιά Δίκτυα Πρόσθιας Τροφοδότησης
- Βαθιά Δίκτυα Αυτοενισχυόμενης Μάθησης
- Παραγωγικά Δίκτυα Αμφισβήτησης (GAN)
- Νευρωνικά Δίκτυα Μετασχηματιστών (Transformer Neural Networks)
- Αλγόριθμοι Βελτιστοποίησης

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

#### ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ

Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.

#### ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ

#### ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές

#### ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.  
Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική

Πρόσωπο με πρόσωπο/Εξ αποστάσεως εκπαίδευση (το μάθημα είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε να μπορεί να προσφέρεται κατά περίπτωση και με εξ αποστάσεως διδασκαλία)

Υποστήριξη εκπαιδευτικής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class

Χρήση Τ.Π.Ε. στην επικοινωνία με τις φοιτήτριες/τους φοιτητές (e-mail, ανακοινώσεις μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class)

Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.

Σε περίπτωση εξ' αποστάσεως διδασκαλίας χρησιμοποιούνται επιπλέον οι ιδρυματικές πλατφόρμες MS-TEAMS, MS-OFFICE (Forms κ.ο.κ.) και το BigBlueButton.

| Δραστηριότητα | Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου |
|---------------|--------------------------|
| Διαλέξεις     | 30                       |
| Ασκήσεις      | 9                        |

(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

#### ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

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.

|                                                        |       |
|--------------------------------------------------------|-------|
| Αυτοτελή μελέτη κατά τη διάρκεια του εξαμήνου          | 54.25 |
| Αυτοτελή μελέτη για την προετοιμασία για τις εξετάσεις | 54.25 |
| Εκπόνηση εργασίας                                      | 50    |
| Σύνολο Μαθήματος                                       | 187.5 |

Ο τελικός βαθμός προκύπτει από την αξιολόγηση μιας ερευνητικής εργασίας (20%) την οποία οι φοιτητές καλούνται να γράψουν κατά την διάρκεια του εξαμήνου και από την τελική εξέταση (80%).

Ο τρόπος και τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές μέσω της πλατφόρμας eclass.

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ΝΕΥΡΩΝΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ ΚΑΙ ΒΑΘΙΑ ΜΑΘΗΣΗ, Charu C. Aggarwal, Εκδόσεις ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ ΧΡΥΣΟΣΤΟΜΟΥ ΦΟΥΝΤΑΣ 1η/2020, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 94691948
- Deep Learning, Goodfellow I., Bengio Y., Courville A., MIT Press (free online), 2016