

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΚΑΙ ΟΠΤΟΑΚΟΥΣΤΙΚΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΑΚΟΥΣΤΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	0807.8.004.1	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	Διαλέξεις & ασκήσεις πράξης	4	6
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εμβάθυνσης Γνώσεων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	0807.4.001.1, 0807.5.006.1		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	-		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Η μηχανική μάθηση αποτελεί πλέον ένα θεμελιώδες τμήμα πολλών εμπορικών και ερευνητικών εφαρμογών. Κάνοντας χρήση της γλώσσας Python, και βιβλιοθηκών όπως το Scikit-learn και το TensorFlow, είναι εφικτή η γρήγορη ανάπτυξη περίπλοκων εφαρμογών, σε πεδία όπως αυτά της ανάπτυξης ηχητικών διεπαφών επικοινωνίας ανθρώπου μηχανής (π.χ. αναγνώριση ομιλίας, σύνθεση ομιλίας), της ανάκτησης μουσικής πληροφορίας κ.α.</p> <p>Έχοντας υπόψη τα παραπάνω, το παρόν μάθημα στοχεύει στην εισαγωγή των φοιτητών στο γνωστικό αντικείμενο της μηχανικής μάθησης. Μέσα σε αυτό το πλαίσιο θα μελετηθούν οι αρχές που διέπουν τα διάφορα στάδια υλοποίησης ενός συστήματος εξόρυξης γνώσης από δεδομένα, με χρήση βασικών μεθόδων αλλά και μεθόδων αιχμής. Οι διαλέξεις του μαθήματος θα καλύπτουν την πλήρη διαδικασία ανάπτυξης συναρτήσεων απόφασης, συμπεριλαμβανομένου και αυτών για τη συλλογή δεδομένων, εξαγωγή χαρακτηριστικών και αξιολόγησης αποτελεσμάτων.</p> <p>Πέραν της κάλυψης του σχετικού θεωρητικού υποβάθρου, θα γίνει χρήση βιβλιοθηκών της γλώσσας Python, που χρησιμοποιούνται σε ερευνητικές και εμπορικές εφαρμογές, για την ανάπτυξη συστημάτων αυτόματης αναγνώρισης προτύπων, σε πεδία όπως η επεξεργασία φυσικής γλώσσας, επεξεργασία ακουστικού σήματος κ.α.</p>
Γενικές Ικανότητες
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • γνωρίζει τις βασικές έννοιες και εφαρμογές της μηχανικής μάθησης, • γνωρίζει τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα ευρέως χρησιμοποιούμενων αλγορίθμων μηχανικής μάθησης, • σχεδιάζει βάσεις δεδομένων και να εξάγει σύνολα διανυσμάτων εκπαίδευσης/αξιολόγησης για την αξιόπιστη εξόρυξη πληροφορίας, • μπορεί να εφαρμόσει προχωρημένες μεθόδους και διαδικασίες αξιολόγησης και βέλτιστης επιλογής παραμέτρων εκπαίδευσης, • έχει εξοικείωση με δημοφιλή προγραμματιστικά πακέτα μηχανικής μάθησης σε γλώσσα Python. • χρησιμοποιεί τα εκπαιδευμένα μοντέλα σε υπολογιστές κάρτας (single board computers).

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Παρακάτω δίνεται η ύλη που θα καλυφθεί από το μάθημα της εφαρμοσμένης μηχανικής μάθησης:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Εισαγωγή στην μηχανική μάθηση και την αναγνώριση προτύπων

- Μάθηση με επίβλεψη/χωρίς επίβλεψη, ενισχυτική μάθηση.
- Ταξινόμηση, παλινδρόμηση, ομαδοποίηση
- Δένδρα απόφασης
- Μάθηση με απομνημόνευση
- Μηχανές διανυσμάτων στήριξης
- Τεχνητά νευρωνικά δίκτυα και δίκτυα βαθιάς μάθησης
- Αξιολόγηση μοντέλων μηχανικής μάθησης
- Επεξεργασία πολυμεσικών δεδομένων για την δημιουργία συνόλων εκπαίδευσης-αξιολόγησης
- Εργαλεία ανοιχτού κώδικα σε Python, για την δημιουργία πλήρων συστημάτων μηχανικής μάθησης (Scikit-Learn, Tensorflow)
- Εργαλεία βασισμένα σε τεχνολογίες νέφους για την ανάπτυξη συστημάτων μηχανικής μάθησης.
- Εφαρμογές μεθόδων μηχανικής μάθησης σε ερευνητικά πεδία όπως η επεξεργασίας φυσικής γλώσσας και η επεξεργασία ακουστικού σήματος (π.χ. ομιλία, μουσική κ.α.)

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Μεταγλωττιστής της Python. Υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας μέσω ηλεκτρονικής πλατφόρμας ασύγχρονης εκπαίδευσης από απόσταση (Learning Management System). Forum συζητήσεων. Ηλεκτρονικές ασκήσεις αυτοαξιολόγησης.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις / φροντιστήριο	52
	Εργαστηριακές ασκήσεις	13
	Μη καθοδηγούμενη μελέτη / ενασχόληση με υπολογιστή.	85
	Σύνολο Μαθήματος	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνικά Γραπτή τελική εξέταση, η οποία αφορά σε επίλυση προβλημάτων και σε ερωτήσεις σύντομης απάντησης (60%). Εργαστηριακές εργασίες ασκήσεις, οι οποίες που αφορούν σε ασκήσεις εκμάθησης (40%).	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] C. M. Bishop, Αναγνώριση Προτύπων και Μηχανική Μάθηση, ΕΚΔ. Γρηγόριος Χρυσοστόμου Φούντας, 2019 (ISBN 9789603307907 – Κωδικός στο Εύδοξο: 86053413)
- [2] J. Grus, Επιστήμη Δεδομένων: Βασικές Αρχές και Εφαρμογές με Python, 2η έκδοση, ΕΚΔ. Α. ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΙΟΥ & ΣΙΑ Ι.Κ.Ε., 2020 (ISBN: 978-960-491-144-8 - Κωδικός στον Εύδοξο: 94690736)
- [3] A. Geiron, Hands-on machine learning with Scikit-Learn, Keras and TensorFlow: concepts, tools, and techniques to build intelligent systems (2nd ed.). O'Reilly. 2019
- [4] D. Foster, Generative deep learning: Teaching machines to paint, write, compose, and play. O'Reilly Media Company.
- [5] Ian H. Witten; Eibe Frank; Mark A. Hall, Data Mining: Practical machine learning tools and techniques, 3rd Edition, Morgan Kaufmann, San Francisco. 2011.
- [6] D. MacKay, Information Theory, Inference, and Learning Algorithms, Cambridge University Press, 2003.
- [7] T. Mitchell, Machine Learning, McGraw Hill, 1997
- [8] S. Guido and A. Müller, Introduction to Machine Learning with Python, O'Reilly Media, 2016.