

1.6.3 Τεχνητή Νοημοσύνη

(α) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ		
ΤΜΗΜΑ	ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΨΣΕ01		
ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΣΤ		
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	4		
Σύνολο	4	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	κατ' επιλογήν υποχρεωτικό, επιστημονικής πε- ριοχής (ειδικού υποβάθρου)		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι (στην Αγγλική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uop.gr/modules/auth/ opencourses.php?fc=294		

(β) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

■ Μαθησιακά Αποτελέσματα

Το μάθημα αποσκοπεί στην ανάλυση των θεμελιωδών αρχών της Τεχνητής Νοημοσύνης και στην εφαρμογή τους σε πρακτικά προβλήματα. Μετά την επιτυχή ολοκλήρωσή του, οι φοιτητές/τριες θα είναι σε θέση να:

- Αναγνωρίζουν και να διατυπώνουν προβλήματα που είναι κατάλληλα προς επίλυση με τεχνικές Τεχνητής Νοημοσύνης.
- Κατανοούν βασικές έννοιες λήψης αποφάσεων υπό συνθήκες αβεβαιότητας και να εφαρμόζουν αντίστοιχα υπολογιστικά μοντέλα.
- Εφαρμόζουν μεθόδους αναπαράστασης γνώσης και συλλογιστικής, διαχειριζόμενοι πολύπλοκες και ατελείς πληροφορίες με στόχο την εξαγωγή συμπερασμάτων.
- Χειρίζονται και αξιοποιούν βασικά μοντέλα μηχανικής μάθησης, συμπεριλαμβανομένων τεχνητών νευρωνικών δικτύων, σε προβλήματα πρόβλεψης και ταξινόμησης.
- Σχεδιάζουν και υλοποιούν ευφυείς πράκτορες (intelligent agents), ικανούς να λαμβάνουν αποφάσεις και να δρουν σε δυναμικά ή αλληλεπιδραστικά περιβάλλοντα.

■ Γενικές Ικανότητες

- Αναλυτική σκέψη
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη ή και ομαδική εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(Υ) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εισαγωγή στην Τεχνητή Νοημοσύνη: Ιστορική αναδρομή, βασικές αρχές και σύγχρονες εφαρμογές.
- Αναπαράσταση Γνώσης και Συλλογιστική: Προτασιακή και κατηγορηματική λογική. Συστήματα αυτοματοποιημένου συμπερασμού. Σημασιολογικά δίκτυα, πλαίσια (frames) και οντολογίες. Αναθεώρηση και διαχείριση γνώσης. Εισαγωγή στον λογικό προγραμματισμό. Εφαρμογές σε έμπειρα συστήματα και λήψη αποφάσεων βασισμένη σε γνώση.
- Μηχανική Μάθηση: Εισαγωγή στα βασικά μοντέλα μηχανικής μάθησης (γραμμικά, δένδροειδή, νευρωνικά). Επιβλεπόμενη, μη επιβλεπόμενη και ενισχυτική μάθηση. Θεωρία γενίκευσης, καμπύλες μάθησης και υπερπροσαρμογή. Εισαγωγή σε αλγορίθμους ταξινόμησης, παλινδρόμησης και ομαδοποίησης.
- Θεωρία Λήψης Αποφάσεων: Θεωρία προτιμήσεων, χρησιμότητας και αρχή μέγιστης αναμενόμενης χρησιμότητας. Διεργασίες αποφάσεων τύπου Markov (MDPs) για επιλογή ενεργειών υπό αβεβαιότητα.
- Πολυπρακτορικά Συστήματα: Θεμελιώδεις αρχές σχεδίασης και συνεργασίας ευφυών πρακτόρων. Αλληλεπίδραση, συντονισμός και διαπραγμάτευση. Βασικά στοιχεία θεωρίας παιγνίων.
- Συμβολική και Μη Συμβολική Τεχνητή Νοημοσύνη: Συνδυασμός κανόνων και μάθησης για ανάπτυξη υβριδικών συστημάτων. Συμβολική γνώση και βαθιά τεχνητά νευρωνικά δίκτυα. Εισαγωγή στην εξηγήσιμη Τεχνητή Νοημοσύνη (Explainable AI – XAI).
- Προγραμματισμός για Τεχνητή Νοημοσύνη: Υλοποίηση αλγορίθμων σε Python. Χρήση εργαλείων και βιβλιοθηκών όπως NumPy, Pandas, Scikit-learn, TensorFlow. Ανάπτυξη πειραματικών μοντέλων και ανάλυση αποτελεσμάτων.
- Ηθικές και Κοινωνικές Διαστάσεις της Τεχνητής Νοημοσύνης: Ζητήματα διαφάνειας, λογοδοσίας και μεροληψίας. Ανάλυση κοινωνικών επιπτώσεων και κανονιστικό πλαίσιο. Ευρωπαϊκές και διεθνείς εξελίξεις στη ρύθμιση της Τεχνητής Νοημοσύνης.

(δ) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

■ Τρόπος Παράδοσης

Στην τάξη

■ Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών

Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-Class. και

διαδραστικές ασκήσεις και hands-on projects σε Python για την εφαρμογή τεχνικών Τεχνητής Νοημοσύνης

■ Οργάνωση Διδασκαλίας

Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
Διαλέξεις	52
Αυτοτελής μελέτη	98
Σύνολο μαθήματος	150

■ Αξιολόγηση Φοιτητών

Το μάθημα αξιολογείται με γραπτή τελική εξέταση τριώρης διάρκειας, και πιθανή διαδικασία διαρκούς αξιολόγησης κατά την κρίση του διδάσκοντα. Η ακριβής διαδικασία αξιολόγησης ανακοινώνεται στους φοιτητές και αναρτάται στο eclass στην αρχή του εξαμήνου.

(Ε) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

■ Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

1. S. Russell και P. Norvig, **Τεχνητή Νοημοσύνη – Μια Σύγχρονη Προσέγγιση**, 4η Αμερικανική Έκδοση, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2021 (κωδικός στον Εύδοξο: **102070469**)
2. Ι. Βλαχάβας, Π. Κεφαλάς, Ν. Βασιλειάδης, Φ. Κόκκορας, και Η. Σακελλαρίου, **Τεχνητή Νοημοσύνη**, 4η Έκδοση, Εκδόσεις Πανεπιστημίου Μακεδονίας, 2020 (κωδικός στον Εύδοξο: **94700120**)
3. M. Negnevitsky, **Τεχνητή Νοημοσύνη – Αρχές και Εφαρμογές για την Ανάπτυξη Συστημάτων με Τεχνολογίες Νοημοσύνης**, 3η Έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, 2018 (κωδικός στον Εύδοξο: **59421530**)
4. Λ. Ηλιάδης και Α. Παπαλεωνίδας, **Υπολογιστική Νοημοσύνη & Ευφυείς Πράκτορες**, Εκδόσεις Τζιόλα, 2016 (κωδικός στον Εύδοξο: **59358324**)
5. Perry Xiao, **Προγραμματισμός Τεχνητής Νοημοσύνης με Python**, Εκδόσεις Μ. Γκιούρδας, 2024 (κωδικός στον Εύδοξο: **133025561**)
6. Μανόλης Μαρακάκης, **Τεχνητή Νοημοσύνη – AI**, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, 2023 (κωδικός στον Εύδοξο: **122092026**)

■ Συναφή Επιστημονικά Περιοδικά

1. AIJ | Artificial Intelligence
2. Journal of Artificial Intelligence Research
3. Artificial Intelligence Review
4. Machine Learning
5. Journal of Machine Learning Research
6. AI and Ethics