

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΟΛΕΣ ΟΙ ΣΧΟΛΕΣ ΕΜΠ		
ΤΜΗΜΑ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ		ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΕΑΡΙΝΟ (2^ο ή 4^ο)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι διδακτικές απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι διδακτικές απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των διδακτικών μονάδων / ECTS</i>		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ / ECTS
Διαλέξεις (Θεωρία μαθήματος και παρουσίαση προγραμματιστικών θεμάτων)		2	2
Εργαστηριακή εξάσκηση		1	1
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ : Γενικού Υποβάθρου, Ειδικού Υποβάθρου, Ειδικότητας	Γενικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ :	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ :	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS :	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL) :			

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 Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Η αλματώδης ανάπτυξη των τεχνολογιών Τεχνητής Νοημοσύνης αποτελεί καταλύτη τόσο στη χρήση της τεχνολογίας όσο και στην εξέλιξή της γενικότερα. Από τη διαχείριση και ανάλυση μεγάλων δεδομένων, τις καινοτόμες υπηρεσίες διαδικτύου, μέχρι τους αυτοματισμούς σε είδη καθημερινής χρήσης (κινητά τηλέφωνα, τηλεοράσεις, αυτοκίνητα κλπ.) και τις αυτόνομες μηχανές, η ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ αποτελεί απαραίτητο εργαλείο για την παραγωγή νέας γνώσης σε όλες τις ειδικότητες του μηχανικού και των εφαρμοσμένων επιστημών γενικότερα, ενώ μεταβάλλει σημαντικά το ηθικό και νομικό πλαίσιο χρήσης της τεχνολογίας.

Το προτεινόμενο μάθημα είναι ένα δια-σχολικό (κοινό για όλες τις σχολές) μάθημα που απευθύνεται σε προπτυχιακούς φοιτητές όλων των Σχολών του ΕΜΠ με στόχο την εξοικείωση των φοιτητών μας στην οριζόντια χρήση και κατανόηση των νέων αυτών τεχνολογιών ανεξαρτήτως κατεύθυνσης, καθώς και της έγκαιρης ενσωμάτωσή στα διαθέσιμα εργαλεία τους, τόσο για τις εκπαιδευτικές τους ανάγκες, όσο και για τις μετέπειτα επαγγελματικές και ενδεχομένως ερευνητικές τους δραστηριότητες. Το μάθημα προτείνεται να είναι 3ωρο (2 ώρες θεωρία και 1 ώρα εργαστηριακή εξάσκηση), κατ' επιλογή υποχρεωτικό στο 4^ο ή μεγαλύτερο εξάμηνο, με εξαίρεση τη ΣΗΜΜΥ που προτείνεται το 2^ο εξάμηνο.

Το αντικείμενο του προτεινόμενου μαθήματος περιλαμβάνει:

- Την κατανόηση και εμβάθυνση στο θεωρητικό μέρος των μεθόδων Τεχνητής Νοημοσύνης ξεκινώντας από το υπόβαθρο, τις βασικές έννοιες και αρχές και προχωρώντας σε αλγόριθμους, μεθόδους και τεχνολογίες.
- Την πρακτική εξάσκηση σε προγραμματιστικά εργαλεία (γλώσσα Python, βιβλιοθήκες όπως NumPy, pandas, scikit-learn, Tensorflow, Keras, κ.α.) σε περιβάλλον Jupyter Notebooks.
- Την εφαρμογή μεθόδων Τεχνητής Νοημοσύνης σε προβλήματα μηχανικού, όλων των ειδικοτήτων.
- Την παρουσίαση των κοινωνικών επιπτώσεων της Τεχνητής Νοημοσύνης.

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 διεθνή 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

- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική εργασία
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Μέρος 1. Εισαγωγή Ιστορική αναδρομή στα θεμέλια της Τεχνητής Νοημοσύνης, την εξέλιξη της - Βασικοί ορισμοί στην περιοχή της Τεχνητής Νοημοσύνης - Επίλυση προβλημάτων με Τεχνητή Νοημοσύνη, Εφαρμογές και κοινωνικές επιπτώσεις της Τεχνητής Νοημοσύνης (1 διάλεξη)

Μέρος 2. Θεμέλια και υπόβαθρο ΤΝ Μαθηματικές μέθοδοι και εργαλεία στην Τεχνητή Νοημοσύνη - Θεμελιώδη θέματα Τεχνητής Νοημοσύνης - Προγραμματιστικά εργαλεία Τεχνητής Νοημοσύνης - Τεχνολογικές υποδομές για την ανάπτυξη εφαρμογών Τεχνητής Νοημοσύνης (3 διαλέξεις)

Μέρος 3. Μέθοδοι ΤΝ Ευρετικές Μέθοδοι στην Τεχνητή Νοημοσύνη - Συμβολική Τεχνητή Νοημοσύνη - Αναπαράσταση και Ανάλυση Δεδομένων - Επιστήμη Δεδομένων - Μηχανική Μάθηση - Βαθιά Μάθηση - Συστήματα Τεχνητής Νοημοσύνης (Μεγάλα Γλωσσικά Μοντέλα, Παραγωγική Τεχνητή Νοημοσύνη) (4 διαλέξεις)

Μέρος 4. Εφαρμογές ΤΝ Εφαρμογές τεχνολογιών Τεχνητής Νοημοσύνης σε προβλήματα μηχανικού - Ανάπτυξη εφαρμογών Τεχνητής Νοημοσύνης (4 διαλέξεις)

Μέρος 5. Κοινωνικές Επιπτώσεις Τεχνητής Νοημοσύνης Συστήματα αποφάσεων και αυτόνομες μηχανές Τεχνητής Νοημοσύνης - Ηθική Τεχνητής Νοημοσύνης (1 διάλεξη)

Αναλυτικές ασκήσεις και εργαστηριακή εξάσκηση στα παραπάνω αντικείμενα (Python και σχετικές βιβλιοθήκες).

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ :	
Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξαποστάσεως επαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο (αμφιθέατρο) Εξ αποστάσεως εργαστηριακή εξάσκηση

ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές			Χρήση Τ.Π.Ε. με ιστοσελίδα που αναρτά το περιεχόμενο του μαθήματος, το πρόγραμμα των διαλέξεων, τις διαφάνειες του μαθήματος, τις εκφωνήσεις των ασκήσεων.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.			Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
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 ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS			Διαλέξεις	26
			Αυτοτελής Μελέτη	50
			Εργασίες κατ' οίκον	65
			Εργαστηριακή εξάσκηση	13
			Σύνολο Μαθήματος:	154
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.			I. Γραπτή τελική εξέταση βαρύτητας 70% που περιλαμβάνει: - Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής - Ερωτήσεις σύντομης απάντησης - Ερωτήσεις ανάπτυξης II. Σειρές ασκήσεων βαρύτητας 30%, που περιλαμβάνουν τη σχεδίαση και υλοποίηση προγραμμάτων για την επίλυση αλγοριθμικών προβλημάτων, και τις οποίες οι σπουδαστές: - Προετοιμάζουν κατ' οίκον (σειρές ασκήσεων) - Αναπτύσσουν σε προγραμματιστικό περιβάλλον (προγραμματιστικά θέματα ανάπτυξης συστημάτων Τεχνητής Νοημοσύνης) - Υποβάλλουν σε ένα κατάλληλα διαμορφωμένο αυτόματο σύστημα	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. S. Russel, P. Norvig, «Τεχνητή Νοημοσύνη: Μια σύγχρονη προσέγγιση», 4^η έκδοση, ISBN: 978-960-645-187-4, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2021
2. Negnevitsky Michael, Τεχνητή Νοημοσύνη, 3η Έκδοση, ISBN 978-960-418-719-5, Εκδόσεις Τζιόλα
3. W. Ertel, Εισαγωγή στην Τεχνητή Νοημοσύνη, 2η έκδοση, ISBN 978-960-330-796-9, Εκδόσεις Φούντας
4. R. Brachman and H. Levesque, Knowledge representation and Reasoning, ISBN: 978-149-3303-79-3, Elsevier, 2004
5. Artificial Intelligence: Structures and Strategies for Complex Problem Solving, 6th Edition, George F. Luger, Pearson, 2009