ΥΣ02 Τεχνητή Νοημοσύνη Ι

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΥΣ02**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	5
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Τεχνητή Νοημοσύνη Ι		

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*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις-Φροντιστήριο	4(3+1)	6
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (4).		

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων*	ειδίκευσης γενικών γνώσεων
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Κ08 Δομές Δεδομένων και Τεχνικές Προγραμματισμού
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://cgi.di.uoa.gr/~ys02

(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*

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/η φοιτήτρια θα είναι σε θέση να:

- μοντελοποιεί προβλήματα του πραγματικού κόσμου ως προβλήματα αναζήτησης και να τα επιλύει χρησιμοποιώντας αλγόριθμους αναζήτησης
- αναπτύσσει προγράμματα που παίζουν παιχνίδια όπως το σκάκι
- μοντελοποιεί προβλήματα του πραγματικού κόσμου ως προβλήματα ικανοποίησης περιορισμών και να τα επιλύει χρησιμοποιώντας αλγόριθμους υπαναχώρησης
- μοντελοποιεί και να επιλύει προβλήματα του πραγματικού κόσμου μέσω αλγορίθμων τοπικής αναζήτησης
- προγραμματίζει όλους τους παραπάνω αλγόριθμους σε Python
- αναπαριστάνει γνώση σε προτασιακή λογική και λογική πρώτης τάξης
- εφαρμόζει σε δοσμένες βάσεις γνώσεων μεθόδους συμπερασμού όπως modus ponens και ανάλυση
- γράφει απλά προγράμματα σε Datalog και Prolog

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

Παραγωγή 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 τεχνολογιών Τεχνητής Νοημοσύνης
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
Λήψη αποφάσεων
Αυτόνομη εργασία
Ομαδική εργασία
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στην Τεχνητή Νοημοσύνη. Ευφυείς πράκτορες. Λύση προβλημάτων με πράκτορες αναζήτησης (search agents). Στρατηγικές αναζήτησης: breadth-first search, uniform-cost search, depth-first search, depth-limited search, iterative deepening depth-first search, bi-directional search. Ευρετικές στρατηγικές αναζήτησης: greedy best-first search, A*-search. Αλγόριθμοι τοπικής αναζήτησης (local search). Αναζήτηση με αντιπαλότητα (adversarial search). Αλγόριθμος mini-max. Κλάδεμα α-β. Αναζήτηση δένδρου Monte-Carlo. Αλγόριθμοι Expectiminimax και Expectimax. Σύγχρονα προγράμματα για παιχνίδια όπως σκάκι κλπ. Προβλήματα ικανοποίησης περιορισμών (constraint satisfaction problems), λύση προβλημάτων ικανοποίησης περιορισμών με διάφορες παραλλαγές του backtracking search. Πράκτορες για αναπαράσταση γνώσης και λογισμό. Προτασιακή λογική και λογική πρώτης τάξης. Χρήση της προτασιακής και της λογικής πρώτης τάξης για αναπαράσταση γνώσης. Βάσεις γνώσεων και οντολογίες, παραδείγματα από διάφορες εφαρμογές. Συλλογιστική. Modus ponens, unification, forward and backward chaining, resolution. Εισαγωγή στο λογικό προγραμματισμό και τις γλώσσες Prolog και Datalog.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<table>
<tr><td>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ
Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</td><td>Διαλέξεις πρόσωπο με πρόσωπο.</td></tr>
<tr><td>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ
Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</td><td>Επικοινωνία μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου
Ζωντανή μετάδοση διαλέξεων
Δυνατότητα παρακολούθησης καταγεγραμμένων διαλέξεων μέσω του delos.uoa.gr
Χρήση του e-class για υποβολή εργασιών
Αξιοποίηση εκπαιδευτικών περιβαλλόντων με χρήση ηλεκτρονικής πλατφόρμας μαθήματος (https://piazza.com) για επίλυση απορριών, συζήτηση για τις εργασίες και την ύλη του μαθήματος και ανακοινώσεις του διδάσκοντα.</td></tr>
<tr><td>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.

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 σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</td><td>
<table>
<tr><th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr>
<tr><td>Διαλέξεις</td><td>39</td></tr>
<tr><td>Φροντιστήριο</td><td>13</td></tr>
<tr><td>Προετοιμασία για την επόμενη διάλεξη</td><td>13</td></tr>
<tr><td>Μελέτη και επίλυση ατομικών εργασιών</td><td>55</td></tr>
<tr><td>Μελέτη για γραπτή εξέταση</td><td>30</td></tr>
<tr><td>Σύνολο Μαθήματος</td><td>150</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης

Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία</td><td>Η γλώσσα αξιολόγησης είναι τα Ελληνικά. Οι δοκιμασίες του μαθήματος είναι:
• Πέντε εργασίες που περιλαμβάνουν τη λύση θεωρητικών προβλημάτων και την ανάπτυξη λογισμικού: 9 (0.25+2+2+2+2.75) μονάδες στις 10.</td></tr>
</table>

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.*	• Τελική εξέταση: **1** μονάδα στις 10 Η γλώσσα προγραμματισμού για τις προγραμματιστικές εργασίες είναι η Python. Η εργασία 0 ελέγχει βασικές γνώσεις Python και δομών δεδομένων. Η εργασία 1 είναι σε αναζήτηση και χρησιμοποιεί το Project 1 των Pacman projects του Berkeley (https://ai.berkeley.edu/project_overview.html). Η εργασία 2 είναι σε αναζήτηση με αντιπαλότητα και χρησιμοποιεί το Project 2 των Pacman projects. Η εργασία 3 είναι σε προβλήματα ικανοποίησης περιορισμών και περιέχει την λύση ενός τέτοιου προβλήματος (π.χ., ενός puzzle) χρησιμοποιώντας τους αλγόριθμους ικανοποίησης περιορισμών που διδάχτηκαν. Η εργασία 4 είναι σε αναπαράσταση γνώσης με λογική και είναι θεωρητική.

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Stuart Russel and Peter Norvig. Artificial Intelligence: A Modern Approach. Prentice Hall, 4th edition (2021). http://aima.cs.berkeley.edu/. Το βιβλίο έχει εκδοθεί στα Ελληνικά από τις εκδόσεις Κλειδάριθμος με τον τίτλο «Τεχνητή Νοημοσύνη: Μια σύγχρονη προσέγγιση».
- Ι. Βλαχάβα, Π. Κεφαλά, Ν. Βασιλειάδη, Φ. Κόκκορα και Η. Σακελαρίου. Τεχνητή Νοημοσύνη. Εκδοτικός οίκος «Β. Γκιούρδας Εκδοτική - Μονοπρόσωπη ΕΠΕ». http://aibook.csd.auth.gr
- Λεπτομερείς διαφάνειες από τις διαλέξεις. Οι διαφάνειες βασίζονται κυρίως στο παραπάνω βιβλίο των Russel και Norvig.
- Άλλο σχετικό υλικό που βρίσκεται στην ιστοσελίδα του μαθήματος.