

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Σχολή Τεχνολογίας		
ΤΜΗΜΑ	Συστημάτων Ενέργειας		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΣΕ3610	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Τεχνητή Νοημοσύνη Σε Ενεργειακά Συστήματα		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>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</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις (Θεωρία και Ασκήσεις)	4	6	
Ασκήσεις Πράξης	-		
Εργαστήριο	-		
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p>Μαθησιακά Αποτελέσματα <i>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.</i></p> <p><i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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
<p>Στόχος του μαθήματος είναι η εισαγωγή στις βασικές αρχές ευφυών ενεργειακών δικτύων, τις τεχνολογίες της Τεχνητής Νοημοσύνης και τις εφαρμογές τους στο σχεδιασμό και ανάπτυξη συστημάτων ενέργειας. Παρουσιάζονται τα βασικά χαρακτηριστικά των ευφυών δικτύων και η ανάγκη για χρήση αποδοτικών εργαλείων για την υποστήριξη της λειτουργίας τους. Μελετώνται οι μεθοδολογίες της Τεχνητής Νοημοσύνης, με έμφαση στα Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα (ΤΝΔ), Ασαφής Λογική, Νευρο-ασαφή συστήματα (ANFIS), Υβριδικά μοντέλα (ΤΝΔ+ANFIS, Μετασχηματισμός Κυματιδίων+ΤΝΔ, Γενετικός Αλγόριθμος+ANFIS, κτλ.). Περιγράφονται οι μέθοδοι και αλγόριθμοι ΤΝΔ (Πολυστρωματικό Perceptron, Δίκτυο Elman, Δίκτυο Ακτινωτής Βάσης, κτλ.), υλοποίηση νευρωνικών δικτύων, μάθηση, ασαφής λογική, μοντέλα διαχείρισης αβεβαιότητας και μηχανικής μάθησης, τεχνολογίες και εργαλεία ανάπτυξης συστημάτων Τεχνητής Νοημοσύνης με έμφαση στα συστήματα ενέργειας. Μηχανική μάθηση, αλγόριθμοι επιβλεπόμενης και μη επιβλεπόμενης μάθησης,</p>

και εφαρμογές τους στην αναγνώριση προτύπων, στη βελτιστοποίηση και στην πρόβλεψη φορτίου.

Παρουσιάζονται και αναλύονται παραδείγματα πρόβλεψης στην ενέργεια, όπως Ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας (ωριαίο φορτίο, αιχμήφορτίων, συνολική ενέργεια), Ζήτηση φυσικού αερίου, Οριακή Τιμή του Συστήματος, Παραγωγή (Φ/Β, αιολικό πάρκο), Δυναμικό ΑΠΕ (ηλιακή ακτινοβολία, ταχύτητα ανέμου).

Το μάθημα εστιάζει σε εφαρμογές τεχνικών και μεθόδων τεχνητής νοημοσύνης σε θέματα συστημάτων ενέργειας, όπως μοντελοποίηση καταναλωτών ηλεκτρικής ενέργειας, πρόβλεψη φορτίου, μελέτες ροής φορτίου, διάγνωση σφαλμάτων, οικονομική λειτουργία φορτίου, έλεγχος συχνότητας και τάσης, κτλ. καθώς και σε εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης στον ενεργειακό σχεδιασμό και τη διαχείριση ενεργειακών πόρων.

Τα θέματα αυτά καλύπτονται σε διαλέξεις, κατά τις οποίες οι σπουδαστές έχουν τη δυνατότητα να έρθουν σε επαφή με τα βασικά θεωρητικά ζητήματα, αλλά και με εργαλεία που χρησιμοποιούνται στην πράξη για τη χρήση των μεθόδων της Τεχνητής Νοημοσύνης στην ανάπτυξη συστημάτων ενέργειας.

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

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εισαγωγή στα Ευφυή Δίκτυα και τα χαρακτηριστικά τους. Ανάγκη για ευφυείς τεχνικές.
- Εισαγωγή στην Τεχνητή Νοημοσύνη και τους Αλγορίθμους της
- Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα - Πολυστρωματικό Perceptron, Δίκτυο Elman, Δίκτυο Ακτινωτής Βάσης, κτλ.) και Μάθηση (εκπαίδευση)
- Ασαφής Λογική και Ασαφή Συστήματα
- Ασαφή Συστήματα στην Ενέργεια
- Νευρο-ασαφή συστήματα (ANFIS)
- Εφαρμογές Νευρο-Ασαφών Συστημάτων στην Ενέργεια.
- Μηχανική Μάθηση – Αλγόριθμοι Επιβλεπόμενης και Μη-Επιβλεπόμενης, Ιεραρχική Μάθηση
- Αλγόριθμοι Μηχανικής Μάθησης και εφαρμογές τους στην ενέργεια.
- Εφαρμογές TN στη μοντελοποίηση καταναλωτών ηλεκτρικής ενέργειας
- Πρόβλεψη φορτίου (ηλεκτρικού, φυσικού αερίου, κτλ.)
- Εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης στον ενεργειακό σχεδιασμό και τη διαχείριση ενεργειακών πόρων

- Περαιτέρω Παραδείγματα Εφαρμογών (διάγνωση σφαλμάτων, κατηγοριοποίηση σφαλμάτων λειτουργίας μετασχηματιστών, κτλ.)

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	Πρόσωπο με πρόσωπο (διαλέξεις).													
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας ασύγχρονης τηλεεκπαίδευσης "Open eClass" του πανεπιστημίου (http://eclass.uth.gr). ▪ Εν εξελίξει αναβάθμιση στην πλατφόρμα ανοιχτών μαθημάτων του πανεπιστημίου. 													
<p>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.</p> <p>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</p>	<table border="1" data-bbox="699 730 1359 999"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις(θεωρία,ασκήσεις)</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Ασκήσεις</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Εκπόνηση μελέτης</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Μη καθοδηγούμενη μελέτη</td> <td>78</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>150</td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις(θεωρία,ασκήσεις)	52	Ασκήσεις	10	Εκπόνηση μελέτης	10	Μη καθοδηγούμενη μελέτη	78	Total	150
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου													
Διαλέξεις(θεωρία,ασκήσεις)	52													
Ασκήσεις	10													
Εκπόνηση μελέτης	10													
Μη καθοδηγούμενη μελέτη	78													
Total	150													
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>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</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Τα παρακάτω χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση των φοιτητών (με κατάλληλα βάρη):</p> <p>I. Τελική Γραπτή Εξέταση:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Επίλυση προβλημάτων. • Ερωτήσεις σύντομης απάντησης. <p>II. Γραπτή Εξέταση Προόδου:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Επίλυση προβλημάτων. • Ερωτήσεις σύντομης απάντησης. <p>III. Εργασία στο Σπίτι:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Επίλυση προβλημάτων. • Ερωτήσεις σύντομης απάντησης. 													

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- Haykin Simon, Νευρωνικά Δίκτυα και Μηχανική Μάθηση, Βιβλίο [9743].
- ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΔΙΑΜΑΝΤΑΡΑΣ, ΤΕΧΝΗΤΑ ΝΕΥΡΩΝΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ, Βιβλίο [13908].
- S. Russel, P. Norving, «Τεχνητή νοημοσύνη: μια σύγχρονη προσέγγιση», εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα 2005.
- Ι. Μπούταλης, Γ. Συρακούλης, «Υπολογιστική Νοημοσύνη και Εφαρμογές», κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 68372685.

Συναφή επιστημονικά περιοδικά: - μη διαθέσιμα -