

## 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>4109</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>9<sup>ο</sup></b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <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>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	3	6	
Εργαστήριο			
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής Περιοχής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΗ/ΑΓΓΛΙΚΗ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uowm.gr/courses/MRE267/">https://eclass.uowm.gr/courses/MRE267/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Η Μηχανική Μάθηση είναι ένα υποπεδίο της Τεχνητής Νοημοσύνης που σχετίζεται με την ικανότητα των υπολογιστών να μαθαίνουν και να ενεργούν χωρίς να έχουν προγραμματιστεί ρητώς σχετικά. Η μελέτη και η κατασκευή αλγορίθμων που μπορούν να εξάγουν συμπεράσματα από ένα πλήθος δεδομένων και να κάνουν προβλέψεις σχετικές με αυτά είναι το βασικό αντικείμενο διερεύνησης αυτού του πεδίου. Συνδέεται στενά με έννοιες από την Στατιστική, την Θεωρία Πιθανοτήτων και την Βελτιστοποίηση. Με την πληθώρα δεδομένων που υπάρχει στην εποχή μας λόγω του διαδικτύου και του Παγκόσμιου Ιστού παρέχεται το κατάλληλο περιβάλλον εφαρμογής και αξιολόγησης των αλγορίθμων της μηχανικής μάθησης και σχετικές εφαρμογές αποτελούν οι μηχανές αναζήτησης, η υπολογιστική όραση, η επεξεργασία φυσικής γλώσσας, η αναγνώριση</p>

προτύπων συμπεριφοράς χρήστη σε ένα κοινωνικό δίκτυο, τα αυτόνομα οχήματα και γενικότερα τα αυτόνομα διαδραστικά συστήματα. Στόχος του μαθήματος είναι η παρουσίαση των εννοιών και των βασικών στοιχείων της Μηχανικής Μάθησης (νευρωνικά δίκτυα, βαθιά μάθηση, δίκτυα Bayes, γενετικοί αλγόριθμοι κ.ά) και η κατανόηση από τους φοιτητές της σπουδαιότητας και των προοπτικών που προσφέρει ο χώρος αυτός.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα πρέπει να:

- Να κατανοήσει τις βασικές έννοιες της Μηχανικής μάθησης.
- Να περιγράψει τους βασικούς τύπους μάθησης (με ή χωρίς επίβλεψη, με ενίσχυση)
- Να κατηγοριοποιεί τα σημαντικότερα μοντέλα μηχανικής μάθησης.
- Να περιγράψει τη λειτουργία των βασικότερων μοντέλων μηχανικής μάθησης.
- Να δίνει παραδείγματα εφαρμογής μοντέλων μηχανικής μάθησης (επεξεργασία προτύπων, αυτόνομα οχήματα, επεξεργασία λόγου, σήματος και εικόνας, ανάπτυξης στρατηγικής σε παιχνίδια κ.ά)

#### Γενικές Ικανότητες

- Θεωρητικό και πρακτικό υπόβαθρο που αφορά το γνωστικό πεδίο της Μηχανικής Μάθησης
- Κατανόηση μοντέλων ανάλυσης δεδομένων και συσχετισμός με τις απαιτήσεις των εφαρμογών.

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εισαγωγικές έννοιες
- Μάθηση με επίβλεψη
- Υπολογιστικές μέθοδοι ταξινόμησης
- Νευρωνικά δίκτυα
- Μηχανές διανυσμάτων υποστήριξης
- Μοντέλα βαθιάς μάθησης
- Στοχαστικές μέθοδοι
- Νευρωνικά δίκτυα Bayes
- Αναδρομικά νευρωνικά δίκτυα
- Εκτίμηση κατανομών πιθανότητας και συσταδοποίηση
- Ανάλυση κυρίων συνιστωσών
- Ανάλυση ανεξαρτήτων συνιστωσών
- Μάθηση με ενίσχυση
- Στοιχεία γραμμικής άλγεβρας
- Βελτιστοποίηση

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>ΘΕΩΡΙΑ. Στην τάξη (πρόσωπο με πρόσωπο)..</p>
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Χρήση κατάλληλου λογισμικού</li> <li>• Χρήση εποπτικών μέσων</li> <li>• Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class</li> </ul>

φοιτητές													
<p align="center"><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; 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"> <thead> <tr> <th><b>Δραστηριότητα</b></th> <th><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Εργασίες</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Αυτοτελής Μελέτη</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>	Διαλέξεις	50	Εργασίες	50	Αυτοτελής Μελέτη	50			<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>												
Διαλέξεις	50												
Εργασίες	50												
Αυτοτελής Μελέτη	50												
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>												
<p align="center"><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>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>1. (60%) Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης,</li> <li>ii. Επίλυση Προβλημάτων</li> <li>iii. Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής</li> </ol> <p>2. (40%) Εργασίες</p>												

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- Μηχανική Μάθηση, Διαμαντάρας Κ, Μπότσης Α. Δημήτρης, εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2019
- Python Deep Learning, "Exploring deep learning techniques and neural network

**architectures with PyTorch, Keras and TensorFlow” I.Vasilev, D.Slater,  
G.Spacagna, P.Roelants, V.Zocca, 2nd ed, Packt, 2019**