

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	Σχολή Επιστημών & Τεχνολογίας της Πληροφορίας		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	1 <sup>ου</sup> κύκλου Σπουδών (Προπτυχιακό)		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	6157	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	7 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>Ε.Θ.Σ.Π.: Μεθοδολογικά Εργαλεία της Μηχανικής Μάθησης</b>		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	2	7	
Φροντιστήρια			
Εργαστήρια	2		
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Επιλογής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Το μάθημα δεν έχει προαπαιτούμενα αλλά βασικές γνώσεις Γραμμικής Άλγεβρας, Μαθηματικού Λογισμού, Πιθανοτήτων, Στατιστικής Συμπερασματολογίας, και Στοχαστικών Διαδικασιών είναι χρήσιμες.		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Όχι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://www.dept.aueb.gr/el/stat/content/ETHPS-methodologika-ergaleia-mixanikis-mathishs-7-ects">https://www.dept.aueb.gr/el/stat/content/ETHPS-methodologika-ergaleia-mixanikis-mathishs-7-ects</a>		

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Οι φοιτητές/τριες θα μπορούν να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Καταλάβουν σε βάθος την λειτουργία θεμελιωδών μεθοδολογικών εργαλείων της μηχανικής μάθησης αναλυτικά και υπολογιστικά</li> <li>• Να τα εφαρμόσουν για την μελέτη πραγματικών προβλημάτων</li> <li>• Να τα εντάξουν στην ανάπτυξη νέων τεχνικών.</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</p> <p>Λήψη αποφάσεων</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</p> <p>Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</p>

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα αυτό επικεντρώνεται σε μεθοδολογικά εργαλεία της μηχανικής μάθησης όπως πχ.  
Reproducing kernel Hilbert spaces και εφαρμογές  
Manifold learning, γεωμετρία των δεδομένων και εφαρμογές  
Θεωρία προσεγγίσεων και εφαρμογές στην βαθιά μάθηση (universal approximation theorems).  
Θεωρία πιθανοτήτων σε υψηλές διαστάσεις.  
Gaussian processes και εφαρμογές στην μηχανική μάθηση  
Μερική εξοικείωση με την Python

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με Πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Eclass Email Χρήση Η/Υ	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	52 ώρες
	Μελέτη & Ανάλυση Βιβλιογραφίας	38 ώρες
	Συγγραφή Εργασίας	10 ώρες
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>100 ώρες</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Απαλλακτική Εργασία συνοδευόμενη από παρουσίαση και/ή τελική γραπτή εξέταση.	

### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Ian Goodfellow, Yoshua Bengio and Aaron Courville, Deep Learning (Βαθιά Μάθηση), MIT Press, 2016.
- Calin, Ovidiu. Deep learning architectures. New York City: Springer International Publishing, 2020 Ch. 9
- Hofmann, Thomas, Bernhard Schölkopf, and Alexander J. Smola. "A tutorial review of rkhs methods in machine learning." Technical Report (2005).
- Higham, Catherine F., and Desmond J. Higham. "Deep learning: An introduction for applied mathematicians." Siam review 61.4 (2019): 860-891.
- Σημειώσεις διδασκόντων

