

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

**1. ΓΕΝΙΚΑ**

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ & ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>CEID_NE5237</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>5<sup>ο</sup>, 7<sup>ο</sup></b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΘΕΩΡΙΑ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ		
<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, Φροντιστηριακές Ασκήσεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις	2/1/2	5	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>	ΣΥΝΟΛΟ	5	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Για καλύτερη κατανόηση του μαθήματος είναι σκόπιμο οι φοιτητές να έχουν βασικές γνώσεις Πιθανοθεωρίας και Μαθηματική Ανάλυση (Παράγωγοι, Ολοκληρώματα) και βασικά στοιχεία Γραμμικής Άλγεβρας.		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Ναι, με τη μορφή reading course.		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CEID1039/">https://eclass.upatras.gr/courses/CEID1039/</a>		

**2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>  <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"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul>
<p><b>Με την ολοκλήρωση της διδασκαλίας του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι ικανοί να:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γνωρίζουν τις βασικές αρχές της Θεωρίας Αποφάσεων.</li> <li>• Γνωρίζουν τις βασικές αρχές της Στατιστικής Θεωρίας Αποφάσεων.</li> <li>• Γνωρίζουν τα βασικά στοιχεία τη Θεωρίας Παιχνίων.</li> <li>• Γνωρίζουν τις κλασσικές αλλά και τις ποιο σύγχρονες μεθόδους ταξινόμησης και κατηγοριοποίησης.</li> <li>• Θα έχουν αποκτήσει δεξιότητες στη σχεδίαση συστημάτων Λήψης Απόφασης σε προβλήματα του πραγματικού κόσμου.</li> </ul> <p><b>Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας του μαθήματος οι φοιτητές θα έχουν αναπτύξει τις παρακάτω δεξιότητες:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Θα μπορούν να μοντελοποιήσουν ένα πρόβλημα Θεωρίας Αποφάσεων.</li> <li>• Θα μπορούν να επιλέξουν τις κατάλληλες τεχνικές/μεθοδολογίες για την επίλυσή του.</li> <li>• Θα μπορούν να επιλέξουν τα κατάλληλα εργαλεία λογισμικού για την υλοποίηση της λύσης.</li> </ul>

- Θα μπορούν να αξιολογήσουν την απόδοση ενός τέτοιου συστήματος.
- Θα μπορούν να σχεδιάσουν και να υλοποιήσουν ένα δικό τους σύστημα για επίλυση ενός πραγματικού προβλήματος.

#### 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
- Ομαδική εργασία
- Δυνατότητα παραγωγής ερευνητικών ιδεών.

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Βασικές έννοιες και παραδείγματα της αντίληψης μηχανής, συστήματα αναγνώρισης προτύπων (αισθητήρες, τμηματοποίηση και ομαδοποίηση, εξαγωγή χαρακτηριστικών, ταξινόμηση, μετά-επεξεργασία), κύκλος σχεδιάσής τους (συλλογή δεδομένων, επιλογή χαρακτηριστικών, επιλογή μοντέλου, εκπαίδευση, αποτίμηση, υπολογιστική πολυπλοκότητα), μάθηση και προσαρμοστικότητα (επιβλεπόμενη μάθηση, μη επιβλεπόμενη μάθηση, ενίσχυση μάθησης). Θεωρία απόφασης του Bayes για συνεχή χαρακτηριστικά (ταξινόμηση δύο κατηγοριών). Ταξινόμηση ελάχιστου ρυθμού λάθους (τα κριτήρια minimax και Neyman - Pearson ). Ταξινομητές, διακρίνουσες συναρτήσεις και επιφάνειες απόφασης (οι περιπτώσεις πολλών και δύο κατηγοριών). Η κανονική συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας (συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας μίας και πολλών μεταβλητών, διακρίνουσες συναρτήσεις για την κανονική συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας). Πιθανότητες λάθους και διαστήματα. Όρια λάθους για κανονικές συναρτήσεις πυκνότητας πιθανότητας (όριο Chernoff , όριο Bhattacharyya , θεωρία ανίχνευσης σημάτων και χαρακτηριστικές λειτουργίες). Θεωρία απόφασης του Bayes για διακριτά χαρακτηριστικά (ανεξάρτητα διακριτά χαρακτηριστικά). Εκτίμηση μέγιστης πιθανοφάνειας (γενική αρχή, η περίπτωση Gauss ). Εκτίμηση κατά Bayes (υπό συνθήκη πυκνότητες, κατανομή παραμέτρων). Bayesian εκτίμηση παραμέτρων ( Gaussian περίπτωση, γενική θεωρία). Τα προβλήματα των διαστάσεων. Hidden Markov Μοντέλα. Μη παραμετρικές τεχνικές. Υπολογισμός συνάρτησης πυκνότητας πιθανότητας. Παράθυρα Parzen (σύγκλιση μέσης τιμής, σύγκλιση διασποράς, εφαρμογές). Μέθοδος υπολογισμού K n πλησιέστερου γείτονα. Ο κανόνας του πλησιέστερου γείτονα (σύγκλιση, ρυθμός λάθους, όρια λάθους, υπολογιστική πολυπλοκότητα). Ταξινόμηση πλησιέστερου γείτονα και μέτρα απόδοσης (ιδιότητες των μέτρων, απόσταση εφαιπομένης). Γραμμικές διακρίνουσες συναρτήσεις και επιφάνειες απόφασης (η περίπτωση δύο και πολλών κατηγοριών). Γενικευμένες γραμμικές διακρίνουσες συναρτήσεις. Η περίπτωση δύο γραμμικά διαχωριζόμενων κατηγοριών (διαδικασίες κλίσης καθόδου). Ο αλγόριθμος του Perceptron (ελαχιστοποίηση της συνάρτησης κριτηρίου, απόδειξη σύγκλισης). Διαδικασίες χαλάρωσης (ο αλγόριθμος descent , απόδειξη σύγκλισης). Μη διαχωρίσιμα συμπεριφορά. Διαδικασίες ελάχιστου τετραγωνικού λάθους (αλγόριθμος LMS ). Διαδικασίες Ho-Kashgar. Θεωρία παιγνίων. Ιστορική αναδρομή. Βασικά χαρακτηριστικά. Ταξινόμηση παιγνίων. Τρόποι περιγραφής και ανάλυσης των παιγνίων. Παίγνια μηδενικού αθροίσματος. Η περίπτωση καθαρής στρατηγικής. Μεικτές στρατηγικές.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο.
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	ΘΕΩΡΙΑ: Χρήση Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία. Επικοινωνία με χρήση της πλατφόρμας e-class και e-mail. Ψηφιακή διάθεση των διαφανειών όλων των διαλέξεων και των φροντιστηριακών ασκήσεων με ανάρτηση στο e-class.

	<p>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ: Καθοδήγηση των φοιτητών πρόσωπο με πρόσωπο και ανάρτηση υποστηρικτικού υλικού στο e-class.</p>																
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> 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 data-bbox="675 215 1015 248"><i>Δραστηριότητα</i></th> <th data-bbox="1015 215 1355 248"><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="675 248 1015 282">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1015 248 1355 282">2 x 13 = 26</td> </tr> <tr> <td data-bbox="675 282 1015 315">Φροντιστήριο</td> <td data-bbox="1015 282 1355 315">1 x 13 = 13</td> </tr> <tr> <td data-bbox="675 315 1015 349">Εργαστηριακή Άσκηση</td> <td data-bbox="1015 315 1355 349">2 x 13 = 26</td> </tr> <tr> <td data-bbox="675 349 1015 383">Συγγραφή Τεχνικής Αναφοράς</td> <td data-bbox="1015 349 1355 383">15</td> </tr> <tr> <td data-bbox="675 383 1015 416">Αυτοτελής μελέτη</td> <td data-bbox="1015 383 1355 416">3 x 13 = 39</td> </tr> <tr> <td data-bbox="675 416 1015 495">Εβδομάδα προετοιμασίας εξετάσεων + 2 εβδομάδες διακοπών</td> <td data-bbox="1015 416 1355 495">3 x 3 = 9</td> </tr> <tr> <td data-bbox="675 495 1015 528">Σύνολο Μαθήματος</td> <td data-bbox="1015 495 1355 528"><b>128</b></td> </tr> </tbody> </table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	Διαλέξεις	2 x 13 = 26	Φροντιστήριο	1 x 13 = 13	Εργαστηριακή Άσκηση	2 x 13 = 26	Συγγραφή Τεχνικής Αναφοράς	15	Αυτοτελής μελέτη	3 x 13 = 39	Εβδομάδα προετοιμασίας εξετάσεων + 2 εβδομάδες διακοπών	3 x 3 = 9	Σύνολο Μαθήματος	<b>128</b>
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>																
Διαλέξεις	2 x 13 = 26																
Φροντιστήριο	1 x 13 = 13																
Εργαστηριακή Άσκηση	2 x 13 = 26																
Συγγραφή Τεχνικής Αναφοράς	15																
Αυτοτελής μελέτη	3 x 13 = 39																
Εβδομάδα προετοιμασίας εξετάσεων + 2 εβδομάδες διακοπών	3 x 3 = 9																
Σύνολο Μαθήματος	<b>128</b>																
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> 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>Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Θεωρία(60%της τελικής βαθμολογίας)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γραπτή τελική εξέταση (θέματα διαβαθμισμένης δυσκολίας που περιλαμβάνουν: Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, ερωτήσεις σύντομης απάντησης, προβλήματα/ασκήσεις).</li> </ul> </li> <li><b>2. Εργαστηριακή Άσκηση (40% της τελικής βαθμολογίας)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αξιολόγηση τεχνικής αναφοράς.</li> <li>• Επιλεκτικά, προφορική εξέταση.</li> </ul> </li> </ol>																

##### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

1. Θεωρία Αποφάσεων, Πανεπιστημιακές Παραδόσεις, Σ. Λυκοθανάσης, Γρ. Μπεληγιάννης, και Λ. Σκάρλας, Πανεπιστήμιο Πατρών, 2005.
2. Αναγνώριση Προτύπων, Σ. Θεοδωρίδης, BROKER HILL PUBLISHERS LTD, 2011.
3. Εισαγωγή στην Αναγνώριση Προτύπων με Matlab, Σ. Θεοδωρίδης, Α. Πικράκης, Κ. Κουτρούμπας και Δ. Κάβουρας, BROKER HILL PUBLISHERS LTD. 2011.
4. Pattern Classification, 2<sup>nd</sup> Ed., R. O Duda, P. E. Hart and O. G. Stork, John Willey & Son Inc., 2001.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. IEEE Transactions on Pattern Recognition and Machine Learning.
2. Pattern Recognition, Elsevier.