

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAT_IC469	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ		
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 και Εργαστηριακές Ασκήσεις	4	6	
<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>	Ελεύθερης Επιλογής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Συνιστώμενη προαπαιτούμενη γνώση: ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΜΕ ΡΥΘΜΟΝ, ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΟΛΟΓΙΑ Ι.		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.math.upatras.gr/courses/MATHDEP235/		

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 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

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές/τριες θα είναι σε θέση να:

- γνωρίζουν τις βασικές αρχές των Βάσεων Δεδομένων (ΒΔ) και των Συστημάτων Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων (ΣΔΒΔ),
- μπορούν να καθαρίσουν και να προεπεξεργαστούν δεδομένα,
- μπορούν να χρησιμοποιούν κατάλληλο αλγόριθμο μηχανικής μάθησης για την αντιμετώπιση ενός δεδομένου προβλήματος,
- μπορούν να χειριστούν μεγάλου όγκου δεδομένων από επιχειρηματικές εφαρμογές και κοινωνικά δίκτυα,
- χρησιμοποιούν την γλώσσα R και τις βιβλιοθήκες της που σχετίζονται με την επιστήμη των δεδομένων.

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
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Περιγραφή δεδομένων με γραφήματα και πίνακες. Παρουσίαση των βασικών στατιστικών μέτρων για τη περιγραφή δεδομένων. Προετοιμασία Δεδομένων. Η σημασία του ελέγχου και «ξεκαθαρίσματος» των δεδομένων (data cleaning). Εισαγωγή στις Βάσεις Δεδομένων. SQL. Εισαγωγή στην επιβλεπόμενη μάθηση: δέντρα απόφασης, λογιστική παλινδρόμηση. Εισαγωγή στην παλινδρόμηση: Πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση. Προβλέψεις. Βελτίωση ενός μοντέλου. Τα προβλήματα της υπερ-παραμετροποίησης (over-parametrization). Έλεγχος απόδοσης του μοντέλου. Μείωση Διαστάσεων (Dimensionality Reduction). Η διαδικασία επιλογής χαρακτηριστικών. Η μέθοδος των Κύριων Συνιστωσών (Principal Component Analysis) με SVD παραγοντοποίηση μητρώων. Μη-επιβλεπόμενη μάθηση, Ανάλυση κατά συστάδες (Clustering). Εφαρμογές και αξιολόγηση k-means. Εφαρμογή μοντέλων Ιεραρχικού Clustering. Ημι-επιβλεπόμενη μάθηση. Εισαγωγή στα μεταδεδομένα και στα Μεγάλα Δεδομένα (Big Data). Υπολογιστικές Μέθοδοι για Ανάλυση Μεγάλων Δεδομένων (Hadoop και MapReduce).

Εργαστήριο: (i) Εισαγωγή στη γλώσσα R για την Επιστήμη των Δεδομένων. (ii) Δημιουργία, επιλογή και σύγκριση κατηγορικών δεδομένων με τη χρήση Factors. Αποθήκευση πινάκων δεδομένων σε Data Frames. Επιλογή στοιχείων από ένα Data Frame και μετατροπή σε Πίνακα. (iii) Βασικά πακέτα γραφικών/οπτικοποίησης στην R. (iv) Συναρτήσεις - Βρόγχοι - Έλεγχος ροής. (v) Εισαγωγή στην SQL. Queries. Queries σε πολλαπλούς πίνακες με την εντολή JOIN. Τελεστές. Subqueries. (vi) Rattle. (vii) R Hadoop.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>																			
<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"> • Ηλεκτρονικές διαφάνειες. • Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass. 																			
<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. 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="589 415 1105 449">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1105 415 1430 449">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="589 449 1105 483">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1105 449 1430 483">26</td> </tr> <tr> <td data-bbox="589 483 1105 516">Εργαστηριακή Άσκηση</td> <td data-bbox="1105 483 1430 516">26</td> </tr> <tr> <td data-bbox="589 516 1105 550">Συγγραφή 3-4 εργασιών</td> <td data-bbox="1105 516 1430 550">30</td> </tr> <tr> <td data-bbox="589 550 1105 583">Μελέτη για εξέταση προόδου</td> <td data-bbox="1105 550 1430 583">30</td> </tr> <tr> <td data-bbox="589 583 1105 617">Πρόοδος</td> <td data-bbox="1105 583 1430 617">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="589 617 1105 651">Μελέτη για τελική εξέταση</td> <td data-bbox="1105 617 1430 651">33</td> </tr> <tr> <td data-bbox="589 651 1105 684">Τελική εξέταση</td> <td data-bbox="1105 651 1430 684">3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="589 684 1105 852">Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</td> <td data-bbox="1105 684 1430 852">150</td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	26	Εργαστηριακή Άσκηση	26	Συγγραφή 3-4 εργασιών	30	Μελέτη για εξέταση προόδου	30	Πρόοδος	2	Μελέτη για τελική εξέταση	33	Τελική εξέταση	3	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	150
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																			
Διαλέξεις	26																			
Εργαστηριακή Άσκηση	26																			
Συγγραφή 3-4 εργασιών	30																			
Μελέτη για εξέταση προόδου	30																			
Πρόοδος	2																			
Μελέτη για τελική εξέταση	33																			
Τελική εξέταση	3																			
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	150																			
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης 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 Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;</p>	<p>Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική Γλώσσα Αξιολόγησης για Φοιτητές Erasmus: Αγγλική</p> <p>Μέθοδοι Αξιολόγησης <ul style="list-style-type: none"> ✓ Γραπτή εξέταση: 60% ✓ Εξέταση στο εργαστήριο: 15% ✓ Εργασίες: 10% ✓ Πρόοδος: 15% </p> <p>Μικρότερος προβιβάσιμος βαθμός: 5 Μέγιστος προβιβάσιμος βαθμός: 10</p>																			

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Zaki Mohammed J. and Wagber Meira JR. *Εξόρυξη και Ανάλυση Δεδομένων: Βασικές Έννοιες και Αλγόριθμοι*. Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2017.
- Βερύκιος Β., Καγκλής Β. και Σταυρόπουλος Η. *Η επιστήμη των δεδομένων μέσα από τη γλώσσα R*. (e-book). Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Αποθετήριο "Κάλλιπος", 2015.