

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ, ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ/ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΑ ΤΜΗΜΑΤΑ*</b>	ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ, ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ, ΤΜΗΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
<b>ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΑ ΙΔΡΥΜΑΤΑ**</b>			
<b>ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ: ΤΙΤΛΟΣ Π.Μ.Σ.</b>	ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	DDCD103	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	1ο (ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ)
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΧΩΡΟΧΡΟΝΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> 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	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	3	5	
Εργαστηριακές Ασκήσεις	1	2.5	
<b>Σύνολο</b>		7.5	
<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, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Συνιστώμενη προαπαιτούμενη γνώση: βασική γνώση Δομών Δεδομένων, Αλγορίθμων, Στατιστικής και Βάσεων Δεδομένων.		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά. Μπορούν όμως να γίνουν οι παραδόσεις στην αγγλική γλώσσα στην περίπτωση που αλλοδαποί φοιτητές παρακολουθούν το πρόγραμμα.		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Ναι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/CEID1168/">https://eclass.upatras.gr/courses/CEID1168/</a>		

\* Στην περίπτωση Διακρατικού, Διδρυματικού ή Διατμηματικού ΠΜΣ συμπληρώνονται όλα τα συμμετέχοντα Τμήματα και χαρακτηρίζεται σε παρένθεση το επισπεύδον, π.χ. Φυσικής (επισπεύδον)

\*\*Συμπληρώνεται μόνο στην περίπτωση Διακρατικού ή Διδρυματικού ΠΜΣ

### 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 (ξεχωριστό αρχείο στο e-mail)

- 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

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα:

1. Έχει κατανοήσει έννοιες διαχείρισης και ανάλυσης μεγάλου όγκου δεδομένων, έννοιες αλγορίθμων μάθησης, και έννοιες που ανακύπτουν κατά την αποτελεσματική υλοποίηση τέτοιων συστημάτων.
2. Έχει κατανοήσει τις διαφορές ανάμεσα σε εναλλακτικές χρήσης της εξόρυξης χωρικών και χρονικών δεδομένων όπως αυτές εμφανίζονται τόσο ερευνητικά όσο και σε προβλήματα εφαρμογών.
3. Έχει κατανοήσει τις βασικές έννοιες πίσω από τους διάφορους αλγορίθμους που χρησιμοποιούνται για την κατηγοριοποίηση, συσταδοποίηση και εύρεση κανόνων συσχέτισης σε μεγάλου όγκου δεδομένα.
4. Μπορεί να χρησιμοποιήσει δομές δεδομένων για την αποδοτική διαχείριση μεγάλου όγκου πολυδιάστατων δεδομένων.
5. Μπορεί να χρησιμοποιήσει τεχνικές για την διαχείριση και την ανάλυση ροών δεδομένων.
6. Μπορεί να συγκρίνει και να εξηγήσει τις διαφορές ανάμεσα σε τεχνικές όπως οι παρακάτω, παρέχοντας παραδείγματα για το πότε κάθε στρατηγική υπερτερεί: δέντρα αποφάσεων, νευρωνικά δίκτυα, δίκτυα πεποιθήσης.

Στο τέλος αυτού του μαθήματος, ο φοιτητής θα έχει αναπτύξει περαιτέρω τις παρακάτω δεξιότητες:

1. Ικανότητα να κατανοεί τις διάφορες έννοιες των συστημάτων εξόρυξης δεδομένων και αλγορίθμων μάθησης, και πως αυτές συσχετίζονται με την απόδοση των συστημάτων λογισμικού,
2. Ικανότητα να εφαρμόζει μεθοδολογικά τις έννοιες αυτές με στόχο τη σχεδίαση και υλοποίηση αποτελεσματικών συστημάτων υποστήριξης λήψης αποφάσεων.
3. Ικανότητα συνεργασίας, με σκοπό την επίλυση προβλημάτων που ανακύπτουν κατά την δόμηση ενός συστήματος λογισμικού

#### 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

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Προεπεξεργασία δεδομένων, data cleansing, εξαγωγή χαρακτηριστικών, επιλογή χαρακτηριστικών, μείωση διαστατικότητας (singular value decomposition), εισαγωγή σε βασικές μεθόδους επεξεργασίας σημάτων (DFT, wavelets), μέθοδοι συμπίεσης δεδομένων (scalar and vector quantization, lossless and lossy compression), εξόρυξη γνώσης από βάσεις χωρικών και χρονικών δεδομένων, τεχνικές ομαδοποίησης, ταξινόμησης και πρόβλεψης (clustering, classification, prediction), δέντρα απόφασης, ανακάλυψη συσχετίσεων - Bayesian networks, ευρετήρια χωρικών δεδομένων (Spatial Access Methods, k-d trees, quadtrees, z-ordering, space filing curves, R-trees), ευρετήρια πολυμέσων γενικής χρήσης, τεχνική GEMINI, βάσεις χωρικών και χρονικών δεδομένων, τεχνικές searching by content σε Βάσεις Πολυμέσων, χρονοσειρές, εικόνες, video, fractals σε βάσεις δεδομένων, self-similarity δεδομένων, fractal dimension, εφαρμογές σε βάσεις βιοϊατρικών δεδομένων, διαχείριση και ανάλυση ροών δεδομένων

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

#### ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ

Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως  
εκπαίδευση κ.λπ.

Πρόσωπο με πρόσωπο

<p align="center"><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>  <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<p>Γίνεται χρήση τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνιών στην επικοινωνία με τους φοιτητές. Χρησιμοποιείται e_class, e_mail, forum</p>	
<p align="center"><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.  <i>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.</i></p> <p><i>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</i></p>	<p><b>Δραστηριότητα</b></p>	<p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>
	<p>Διαλέξεις</p>	<p>26</p>
	<p>Εργαστηριακές Ασκήσεις</p>	<p>13</p>
	<p>Εκπόνηση Μελέτης (project)</p>	<p>50</p>
	<p>Συγγραφή εργασίας</p>	<p>20</p>
	<p>Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας</p>	<p>40</p>
	<p>Προετοιμασία, παρουσίαση δημοσιευμένων εργασιών και συζήτηση</p>	<p>40</p>
	<p><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></p>	<p>189</p>
<p align="center"><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p><i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></p> <p><i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i></p> <p><i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;</i></p>	<p>(1) Project - 30%</p> <p>(2) Γραπτή εξέταση - 40%</p> <p>(3) Παρουσίαση μιας από τις επιλεγμένες δημοσιεύσεις - 20%</p> <p>(4) Περιλήψεις επιλεγμένων δημοσιεύσεων - 10%</p>	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Βιβλία:

1. Mohammed J. Zaki, Wangner Meira Jr., Εξόρυξη και Ανάλυση Δεδομένων: Βασικές Έννοιες και Αλγόριθμοι, 2017.
2. Tan, Steinbach, Kumar, Introduction to Data Mining, Addison-Wesley, 2007.
3. Μ. Βαζιργιάννης, Μ. Χαλκίδη, Εξόρυξη Γνώσης από Βάσεις Δεδομένων, Τυπωθήτω, Δαρδάνος, 2003.
4. Margaret Dunham, Data Mining Introductory and Advanced Topics, Pearson Education, 2003.
5. Α. Νανόπουλος, Γ. Μανωλόπουλος, Εισαγωγή στην Εξόρυξη Δεδομένων και στις Αποθήκες Δεδομένων, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, 2008.
6. T. M. Mitchell, Machine Learning, McGraw Hill, 1997.
7. I.H. Witten, E. Frank, Data Mining, Practical Machine Learning Tools and Techniques with Java Implementations, Morgan Kaufmann, October, 1999.
8. Jiawei Han, Micheline Kamber, Data Mining: Concepts and Techniques, Morgan Kaufmann, 2nd Edition, 2006.
9. David J. Hand, Heikki Mannila and Padhraic Smyth, Principles of Data Mining, MIT Press, 2000.
10. S. Chakrabarti, Mining the Web: Discovering Knowledge from Hypertext Data, Morgan-Kaufmann Publishers 2003.
11. C. Faloutsos, Searching Multimedia Databases by Content, Kluwer Academic Press, 1996.

### Περιοδικά:

Data Mining and Knowledge Discovery, KDD Explorations, ACM TKDD, IEEE-TKDE, ACM-TODS/TOIS, JIS, J. ACM, VLDB J., Info. Sys., Machine Learning, Artificial Intelligence, Knowledge and Information Systems, IEEE-PAMI, etc.