

## ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ 3

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ - ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ/ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΑ ΤΜΗΜΑΤΑ*</b>	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ & ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ (ΕΠΙΣΠΕΥΔΟΝ), ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
<b>ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΑ ΙΔΡΥΜΑΤΑ**</b>			
<b>ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ: ΤΙΤΛΟΣ Π.Μ.Σ.</b>	Υπολογιστική Δεδομένων και Αποφάσεων (ΥΔΑ)		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>MCDA101</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>A</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Στατιστικές Μέθοδοι στην Επιστήμη Δεδομένων		
<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 και Εργαστήριο στους Η/Υ	3	7.5	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.		7,5	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	ΟΧΙ		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://thalis.math.upatras.gr/~vpiperig/MCDA-YDA/index.html">http://thalis.math.upatras.gr/~vpiperig/MCDA-YDA/index.html</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

Η χρήση παραμετρικών μεθόδων σε προβλήματα ελέγχου υποθέσεων είναι μια αυστηρά θεμελιωμένη και καθιερωμένη μεθοδολογία στη στατιστική ανάλυση δεδομένων. Όταν η διαπίστωση των βασικών θεωρητικών συνθηκών για την εφαρμογή αυτών των ελέγχων αποτυγχάνει, στις περιπτώσεις μεγάλων

δειγμάτων, εφαρμόζονται ασυμπτωτικές μέθοδοι. Παράλληλα έχουν αναπτυχθεί και χρησιμοποιούνται ευρέως στην πράξη μη παραμετρικές μέθοδοι. Σε αυτό το μάθημα παρουσιάζεται η θεωρία των κλασικών μεθόδων ανάλυσης δεδομένων (παραμετρικών και μη παραμετρικών) και στόχος είναι ο/η φοιτητής/τρια να εκπαιδευτεί ώστε να ανταποκριθεί στον ρόλο του Στατιστικού στη σημερινή εποχή, όπου δίδεται έμφαση στο πρόσφατα αναγνωρισμένο πεδίο της Επιστήμης των Δεδομένων.

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια:

- θα μπορεί να συνδυάσει την αυστηρή στατιστική θεωρία, επιλέγοντας τη σωστή μεθοδολογία, με την ευρύτερη πρακτική εμπειρία εφαρμογής στατιστικών μοντέλων σε προβλήματα ανάλυσης δεδομένων
- θα είναι σε θέση να χρησιμοποιεί κατάλληλα το λογισμικό R και να ανακοινώνει με ακρίβεια τα αποτελέσματα των στατιστικών αναλύσεων
- θα έχει το υπόβαθρο να διαβάσει ανεξάρτητα και να εμβαθύνει σε νέες στατιστικές μεθοδολογίες

### 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.
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Μέτρα θέσης και μεταβλητότητας. Διαγράμματα για την παρουσίαση διακριτών και συνεχών δεδομένων. Δειγματικές κατανομές και κεντρικό οριακό θεώρημα. Γενικές αρχές κατασκευής Διαστημάτων Εμπιστοσύνης (ΔΕ) για τις παραμέτρους σε έναν ή δύο ανεξάρτητους πληθυσμούς. Ασυμπτωτικά ΔΕ για μέσο(ους) και ποσοστό(ά). Έλεγχοι στατιστικών υποθέσεων για παραμέτρους μέσω ΔΕ. Ειδικά θέματα σε ΔΕ και συναφείς ελέγχους. Βασικές αρχές στους ελέγχους υποθέσεων. Έλεγχος Λόγου Πιθανοφανειών (ΕΛΠ). Ασυμπτωτικός ΕΛΠ. Χ<sup>2</sup>-έλεγχος καλής προσαρμογής (ανεξαρτησίας) και έλεγχος Kolmogorov-Smirnov (KS). Εξειδικευμένοι έλεγχοι κανονικότητας. Διατεταγμένες παρατηρήσεις, διάμεσος, ποσοστιαία σημεία και ΔΕ. Προσημικός έλεγχος για τη διάμεσο. Έλεγχοι για την ισοκατανομή δύο δειγμάτων. One-way ANOVA για ανεξάρτητα και εξαρτημένα δείγματα και σχετικοί έλεγχοι. Βασικές αρχές πειραματικών σχεδιασμών. Απλό-πολλαπλό Γραμμικό μοντέλο. Συντελεστές συσχέτισης και έλεγχοι. Μοντελοποίηση διδιάστατων μεταβλητών: η διδιάστατη κανονική κατανομή και η θεωρία των copulas. Εφαρμογές και εργαστήριο στην R.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Χρήση Τ.Π.Ε. <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ στη διδασκαλία με ηλεκτρονικές διαφάνειες,</li> <li>✓ στην εκμάθηση και χρησιμοποίηση της γλώσσας προγραμματισμού R.</li> </ul> </li> <li>• Υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας μέσω ιστοσελίδας και του</li> </ul>

με τους φοιτητές	Εργαστηρίου Η/Υ του Τμήματος Μαθηματικών.	
<p><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>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	13
	Μελέτη (μη καθοδηγούμενη)	96
	Εκπόνηση εργασιών	45
	Εξέταση εργασιών	4,5
	Τελική εξέταση	3
	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>187.5</b>
	<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Για την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος πρέπει να παραδοθούν γραπτώς και οι 3 εργασίες που ανακοινώνονται. Το μάθημα έχει επιπλέον γραπτή εξέταση.</p> <p>Μικρότερος προβιβάσιμος βαθμός: 5            Μέγιστος προβιβάσιμος βαθμός: 10</p>
<p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Εκθεση / 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>		

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Conover, W.J. *Practical Nonparametric Statistics*. 3<sup>rd</sup> edition Wiley, 1999.
- Hogg, R.V., McKean, J.W. and Craig, A.T. *Introduction to Mathematical Statistics*. 7<sup>th</sup> Edition. Pearson, 2012.
- Hollander, M. and Wolfe, D.A. *Nonparametric Statistical Methods*. 2<sup>nd</sup> edition. Wiley, 1999.
- Lehmann, E.L. and Romano, J. P. *Testing Statistical Hypotheses*. 3<sup>rd</sup> edition. Springer, 2005.
- Shao, J. *Mathematical Statistics*. 2<sup>nd</sup> Edition. Springer, 2003.
- Ugarte, M.D., Militino, A.F. and Arnholt, A.T. *Probability and Statistics with R*. Chapman & Hall, 2007.