



UNIVERSITY OF  
**PATRAS**  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ

ΤΜΗΜΑ  
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

ΤΜΗΜΑ  
ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ & ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ



<http://www.math.upatras.gr/>

Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών  
“Μαθηματικά των Υπολογιστών και των Αποφάσεων”

Οδηγός Σπουδών 2017-18

### Επιμέλεια Έκδοσης

Η επιμέλεια του οδηγού σπουδών έγινε από τον Καθηγητή κ. Νικόλαο Τσάντα σε συνεργασία με τον Διευθυντή του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών Καθηγητή του Τμήματος Μηχανικών Η/Υ και Πληροφορικής κ. Ευστράτιο Γαλλόπουλο.

Η αφίσα είναι από την έκθεση *Our Lives in Data* στο Science Museum του Λονδίνου.

## πρόλογος

Αγαπητοί μεταπτυχιακοί φοιτητές,

σας καλωσορίζω στο Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών “Μαθηματικά των Υπολογιστών και των Αποφάσεων” (ΠΜΣ-ΜΥΑ). Το ΠΜΣ έχει για στόχο την αναβάθμιση με εμβάθυνση των γνώσεων και δεξιοτήτων σας σε ζητήματα σχετικά με τα Μαθηματικά και την Επιστήμη των Υπολογιστών, με ιδιαίτερη έμφαση στις γνώσεις θεωρητικών και εφαρμοσμένων μαθηματικών που χρειάζονται στη λήψη αποφάσεων και στην υπολογιστική. Είναι ένα πεδίο εξαιρετικά επίκαιρο, με πάρα πολλές προοπτικές, αφού, κατά κύριο λόγο, αφορά στα Μαθηματικά και τον Υπολογιστή, δηλαδή τα δύο βασικά εργαλεία που διαθέτουμε για την οργανωμένη και αποτελεσματική αντιμετώπιση των πολλών και σύνθετων προβλημάτων που παρουσιάζονται στις ανθρώπινες δραστηριότητες και στη ζωή γενικότερα. Εξάλλου, όπως έχει ειπωθεί, “η ζωή είναι επίλυση προβλημάτων”<sup>1</sup>. Ποια είναι τα χαρακτηριστικά αυτής της πραγματικότητας; Πρώτο ότι είναι μια “Κοινωνία της Πληροφορίας” που εξαρτάται σε υψηλό βαθμό από τις εξελίξεις στην Επιστήμη των Υπολογιστών, και, δεύτερο ότι είναι μια “Κοινωνία Μεγάλων Δεδομένων”<sup>2</sup>. Για μια επιτυχή πλοήγηση σ’ αυτή απαιτείται αδιάκοπη λήψη αποφάσεων βασισμένων σε πολλά και ευμετάβλητα δεδομένα βάσει πολλαπλών κριτηρίων. Επιπρόσθετα, η συνεχώς διευρυνόμενη ψηφιακή καταγραφή του παρόντος και η εντατική ψηφιοποίηση του παρελθόντος, αυξάνουν ραγδαία την κλίμακα των δεδομένων προς επεξεργασία βάσει των οποίων λαμβάνονται οι αποφάσεις. Κατά συνέπεια, τα μαθηματικά εργαλεία, η αλγοριθμική σκέψη και οι υπολογιστικές τεχνικές κατέχουν περίοπτη θέση, καθώς είναι πρωταρχικά συστατικά των “επιστημονικών ανακλαστικών” και των μεθοδολογιών αποτελεσματικής επίλυσης των προβλημάτων και της μετάβασης από τη διαίσθηση στη διορατικότητα<sup>3</sup>.

Τα παραπάνω δεδομένα καθιστούν το ΠΜΣ-ΜΥΑ με τις τρεις κατευθύνσεις του (Α. Μαθηματικές Θεμελιώσεις της Επιστήμης των Υπολογιστών και Εφαρμογές στην Τεχνητή Εξαγωγή Συμπερασμάτων, Β. Στατιστική Θεωρία Αποφάσεων και Εφαρμογές και Γ. Θεωρία Αριθμητικών Υπολογισμών και Εφαρμογές) εξαιρετικά επίκαιρο<sup>4</sup>. Το ΠΜΣ έχει σχεδιαστεί από καθηγητές του Τμήματος Μαθηματικών της Σχολής Θετικών Επιστημών και του Τμήματος Μηχανικών Η/Υ και Πληροφορικής της Πολυτεχνικής Σχολής του Πανεπιστημίου Πατρών. Μπορείτε άμεσα να διαπιστώσετε από την ιστοσελίδα<sup>5</sup> και τον παρόντα οδηγό σπουδών του προγράμματος ότι το ακαδημαϊκό προσωπικό που συμμετέχει στο ΠΜΣ αποτελείται από επιστήμονες με μεγάλη ακαδημαϊκή εμπειρία στην Ελλάδα και στο εξωτερικό και διακεκριμένη συνεισφορά στα ζητήματα που διαπραγματεύεται το ΠΜΣ. Επίσης, τα μαθήματα είναι υπό διαρκή ανανέωση ακολουθώντας τις εξελίξεις των επιμέρους επιστημονικών περιοχών<sup>6</sup>.

Ανεξάρτητα από την κατεύθυνση που έχετε επιλέξει, κατά τη διάρκεια της διετούς φοιτητής σας, θα παρακολουθήσετε υποχρεωτικά μαθήματα θεμελίωσης που είναι κοινά σε όλους σας, υποχρεωτικά μαθήματα κατεύθυνσης και μαθήματα επιλογής, ενώ, η προσπάθειά σας θα ολοκληρωθεί με την εκπόνηση μιας Διπλωματικής Εργασίας. Αξίζει να αναφερθεί ότι απόφοιτοι του ΠΜΣ έχουν επιτυχημένοι επαγγελματική πορεία ενώ ορισμένοι συνεισέφεραν στην αιχμή της επιστήμης εκπονώντας διδακτορική διατριβή σε συναφή θέματα και είναι σήμερα μέλη ΔΕΠ πανεπιστημίων στην Ελλάδα και στο εξωτερικό.

<sup>1</sup> Κάρλ Πόππερ (2011). *Η ζωή είναι επίλυση προβλημάτων: Σκέψεις για την επιστήμη, την ιστορία και την πολιτική*. εκδόσεις Μελάνι, Αθήνα.

<sup>2</sup> Δείτε π.χ. (i) K.N. Cukier and V. Mayer-Schoenberger, “The Rise of Big Data: How it’s changing the way we think about the world”, *Foreign Affairs*. 2013. (ii) E. Dvoskin, “Big Data’s High-Priests of Algorithms: ‘Data Scientists’ Meld Statistics and Software for Find Lucrative High-Tech Jobs”, *Wall Street Journal*, Aug. 2014 και (iii) S. Lohr, “The Age of Big Data”, *New York Times*, Feb. 2012.

<sup>3</sup> Όπως είχε πει και ο Richard Hamming το 1958 “The purpose of computing is insight, not numbers”. Δείτε και το άρθρο “Don’t trust your gut” του Eric Bonabeau (2003) στο *Harvard Business Review* (<https://hbr.org/2003/05/dont-trust-your-gut>).

<sup>4</sup> Υπενθυμίζει επίσης τη διορατικότητα των ιδρυτών του ΠΜΣ, καθηγητών Χαράλαμπου Ζαγούρα, Ελευθέριου Κυρούση και Θεόδωρου Παπαθεοδώρου† όταν αυτό ιδρύθηκε το 1998.

<sup>5</sup> <http://www.math.upatras.gr/>

<sup>6</sup> Η πιο πρόσφατη σημαντική αναθεώρηση του ΠΜΣ έγινε τον Αύγουστο του 2014.

Παρακαλώ σημειώστε ότι οι μεταπτυχιακές σπουδές διαφέρουν σε πολλά σημεία από τις προηγούμενες εμπειρίες σας στο πανεπιστήμιο, ισχυρίζομαι μάλιστα, προς το καλύτερο! Για παράδειγμα, λόγω του μικρού αριθμού των φοιτητών, υπάρχει η δυνατότητα να γνωριστούμε όλοι μεταξύ μας, διδάσκοντες και διδασκόμενοι. Η συμμετοχή όλων στο πρόγραμμα είναι βασισμένη σε ώριμη προσωπική επιλογή, ενώ η παρουσία στα μαθήματα είναι υποχρεωτική. Αξίζει να σημειωθεί ότι το ίδιο ισχύει και για τους διδάσκοντες, καθώς η συμμετοχή μας στο διατμηματικό αυτό πρόγραμμα είναι ουσιαστικά εθελοντική! Επιπλέον, ο διατμηματικός χαρακτήρας του προγράμματος δίνει τη δυνατότητα να συνεργαστείτε με καθηγητές που προέρχονται από δύο διαφορετικά τμήματα. Στη Διπλωματική Εργασία, σας δίνεται η ευκαιρία να συμμετάσχετε στην παραγωγή προχωρημένου επιστημονικού έργου. Τέλος μπορείτε πλέον να βοηθήσετε -μέσω επικουρικού έργου- στη διεξαγωγή προπτυχιακών μαθημάτων. Εννοείται ότι φυσική συνέπεια των παραπάνω είναι ότι έχουμε όλοι αυξημένες ευθύνες. Εμείς, ως μέλη ΔΕΠ, καλούμαστε να "ενορχηστρώσουμε" το ΠΜΣ να διδάξουμε τα μαθήματα και να επιβλέψουμε τις διπλωματικές εργασίες - με όλη την ένταση και ευθύνη που επιβάλλει η ταχύτητα των εξελίξεων της επιστήμης και της τεχνολογίας. Εσείς, να ανταποκριθείτε, ακολουθώντας τους κανόνες<sup>7</sup> που έχουν θεσπιστεί για το συγκεκριμένο ΠΜΣ ώστε να αξιοποιήσετε τις ευκαιρίες για γνώση που σας παρέχονται.

Σας προσκαλώ να το κάνετε και σας εύχομαι καλή επιτυχία.

Ευστράτιος Γαλλόπουλος, καθηγητής  
Διευθυντής του Μεταπτυχιακού Προγράμματος  
για τα ακαδημαϊκά έτη 2013-2015 και 2015-2017

---

<sup>7</sup> Δείτε με προσοχή τον κανονισμό λειτουργίας του προγράμματος στις σελίδες 45 – 102 του παρόντος.

## περιεχόμενα

<b>1. ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΤΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ</b>	<b>7</b>
1.1 Περιγραφή, Σκοπιμότητα – Στόχοι	7
1.2 Περιβάλλον και Υποδομές	9
1.3 Διοίκηση και Λειτουργία	12
<b>2. ΟΙ ΣΠΟΥΔΕΣ ΣΤΟ ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ Π.Μ.Σ.</b>	<b>15</b>
2.1 Πρόγραμμα Σπουδών	15
2.2 Διδάσκοντες οι οποίοι υποστηρίζουν το Πρόγραμμα	18
2.7 Ακαδημαϊκό Ημερολόγιο	20
<b>3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ</b>	<b>21</b>
3.1 Υποχρεωτικά Μαθήματα Κορμού	21
3.2 Υποχρεωτικά Μαθήματα Κατευθύνσεων	27
3.3 Μαθήματα Επιλογής	35
<b>4. ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ Δ.Π.Μ.Σ.</b>	<b>43</b>
ΑΡΘΡΟ 1. Γενικές Διατάξεις – Εισαγωγή	43
ΑΡΘΡΟ 2. Αντικείμενο – Σκοπός	43
ΑΡΘΡΟ 3. Όργανα & Μέλη του Δ.Π.Μ.Σ.	44
ΑΡΘΡΟ 4. Εισαγωγή Μεταπτυχιακών Φοιτητών	46
ΑΡΘΡΟ 5. Εγγραφές – Δηλώσεις Μαθημάτων/Ασκήσεων – Κατεύθυνση	49
ΑΡΘΡΟ 6. Εκπαιδευτική Δομή του Π.Μ.Σ.	52
ΑΡΘΡΟ 7. (Μεταπτυχιακή) Διπλωματική Εργασία	55
ΑΡΘΡΟ 8. Λοιπές Υποχρεώσεις Μεταπτυχιακών Φοιτητών	57
ΑΡΘΡΟ 9. Απονομή και Βαθμός Μ.Δ.Ε.	59
ΑΡΘΡΟ 10. Φοιτητικές Παροχές	61
ΑΡΘΡΟ 11. Γραμματειακή Υποστήριξη του Δ.Π.Μ.Σ.	61
ΑΡΘΡΟ 12. Θέματα Χρηματοδότησης του Δ.Π.Μ.Σ.	61
ΑΡΘΡΟ 13. Λοιπές Ρυθμίσεις	62
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α '</b>	<b>65</b>
ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ ΕΚΔΗΛΩΣΗΣ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ	67
ΑΦΙΣΣΑ Δ.Π.Μ.Σ.	71
ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΑΡΙΘΜΟΥ ΜΟΡΙΩΝ ΥΠΟΨΗΦΙΩΝ Μ.Φ.	72
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β '</b>	<b>73</b>
ΟΔΗΓΟΣ ΣΥΓΓΡΑΦΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	75
ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΕΞΕΤΑΣΗΣ	84
ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ	85

<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ΄</b>	<b>101</b>
ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ Π.Μ.Σ.	103
ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ	119
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ΄</b>	<b>121</b>
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ	

# ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΤΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ, ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ - ΣΤΟΧΟΙ

Το Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Μ.Π.Σ.) “**Μαθηματικά των Υπολογιστών και των Αποφάσεων**” οργανώνεται και λειτουργεί με τη συνεργασία των Τμημάτων Μαθηματικών και Μηχανικών Η/Υ & Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Πατρών (ΠΠ). Η πρωτοπορία, η μεγάλη εμπειρία σε Μεταπτυχιακά Προγράμματα και η δυναμική πορεία ανάπτυξης που παρουσιάζει τα τελευταία χρόνια το ΠΠ, εγγυώνται για την άρτια οργάνωση, την υψηλή ποιότητα σπουδών, τις πιο πρόσφατες διεθνείς τάσεις και τις τελευταίες τεχνολογικές εξελίξεις μέσα στο πρόγραμμα. Η αρχική έναρξη λειτουργίας του προγράμματος γίνεται το 2008 (Υ.Α. 101461/Β7, ΦΕΚ 2566τ.Β’/18.12.2008) και το 2014 εγκρίνεται από τα αρμόδια όργανα η λειτουργική του αναδιοργάνωση (Υ.Α. 124491/Β7, ΦΕΚ 2216τ.Β’/13.08.2014).

Το Δ.Π.Μ.Σ. “Μαθηματικά των Υπολογιστών και των Αποφάσεων” προάγει τη βαθύτερη κατάρτιση στα θεωρητικά και εφαρμοσμένα μαθηματικά που χρειάζονται

- στη λήψη αποφάσεων στους χώρους των χρηματοοικονομικών, του επιχειρηματικού σχεδιασμού, της βιομηχανίας, του ελέγχου ποιότητας, των επιστημών της υγείας καθώς και της κοινωνικής έρευνας
- στην υπολογιστική για θέματα επιστήμης, τεχνολογίας, διοίκησης και οικονομίας.

Στη βάση αυτή το πρόγραμμα αποσκοπεί να εκπαιδεύσει τους φοιτητές του στην ποσοτική διερεύνηση, τη στρατηγική αξιολόγηση και την αξιοποίηση μεθοδολογιών που άπτονται των Μαθηματικών, της Στατιστικής, της Θεωρίας Αποφάσεων, της Επιχειρησιακής Έρευνας και της Επιστήμης των Υπολογιστών προκειμένου οι απόφοιτοί του να ανταπεξέλθουν επαρκώς στη μελέτη και ανάπτυξη μεθοδολογιών Μαθηματικής Προτυποποίησης για βασικά φαινόμενα εξέλιξης των κοινωνικών και οικονομικών συστημάτων αλλά και στις απαιτήσεις επιχειρηματικών σχεδίων στη σύγχρονη κοινωνία της πληροφορίας. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι φοιτητές του προγράμματος, ανεξαρτήτως κατεύθυνσης, έχουν την ευκαιρία να παρακολουθήσουν μαθήματα με τα οποία θα είναι έτοιμοι να αντιμετωπίσουν τις πολλές προκλήσεις που δημιουργούνται στο σημερινό περιβάλλον που χαρακτηρίζεται από Μεγάλα Δεδομένα (Big Data).

Το Δ.Π.Μ.Σ. απονέμει Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης (Μ.Δ.Ε.) στις κατευθύνσεις:

- A. Μαθηματικές Θεμελιώσεις της Επιστήμης των Υπολογιστών και Εφαρμογές στην Τεχνητή Εξαγωγή Συμπερασμάτων και Αποφάσεων
- B. Στατιστική, Επιχειρησιακή Έρευνα και Εφαρμογές στις Αποφάσεις
- Γ. Θεωρία Αριθμητικών Υπολογισμών και Εφαρμογές στις Αποφάσεις

Η ελάχιστη χρονική διάρκεια σπουδών στο Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στα “Μαθηματικά των Υπολογιστών και των Αποφάσεων” είναι 4 διδακτικά εξάμηνα: 3 ακαδημαϊκά εξάμηνα διδασκαλίας και 1 ακαδημαϊκό εξάμηνο για την εκπόνηση της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας (Master’s Thesis). Μπορεί να παραταθεί κατά 4 ακόμη διδακτικά εξάμηνα.

Στο Π.Μ.Σ. διδάσκουν μέλη ΔΕΠ του Πανεπιστημίου Πατρών, κατά κύριο λόγο από τα συνεργαζόμενα Τμήματα Μαθηματικών και Μηχανικών Η/Υ & Πληροφορικής. Καθοδηγητική τους φιλοσοφία είναι να εξασφαλίσουν για τους μεταπτυχιακούς φοιτητές σταθερά θεμέλια, γνώσεις, κριτική θεώρηση, πολυεπιστημονική-διεπιστημονική προσέγγιση, σύνδεση της θεωρίας με την πράξη, καινοτόμες μεθοδολογίες και βασικές αρχές που θα τους καταστήσουν ικανούς για συνεχή μάθηση και ανάπτυξη. Βασιζόμενοι σ’ αυτήν τη φιλοσοφία, οι διδάσκοντες χρησιμοποιούν ποικίλες μεθόδους, που περιλαμβάνουν εφαρμοσμένη έρευνα, μελέτες περιπτώσεων, διαλέξεις προσκεκλημένων ομιλητών, παίγνια και προσομοιώσεις με τη βοήθεια ηλεκτρονικών υπολογιστών, κ.λπ.

Είναι ευνόητο ότι στο Πρόγραμμα πρυτανεύει το κριτήριο της ποιότητας σε κάθε μορφής δραστηριότητα. Συνεπώς, η ποιότητα και η συνεχής βελτίωσή της είναι υποχρέωση όλων των συντελεστών λειτουργίας του



και διακρίνει το πρόγραμμα σπουδών, δηλ. τα μαθήματα και τον τρόπο διδασκαλίας τους, τις σχέσεις των διδασκόντων με τους μεταπτυχιακούς φοιτητές, τις σχέσεις με τα άλλα Τμήματα και τις υπηρεσίες του Πανεπιστημίου, την γραμματειακή υποστήριξη και τις σχέσεις συνεργασίας για έρευνα και άλλες εκδηλώσεις με οργανισμούς του ευρύτερου δημόσιου τομέα αλλά και με τις ιδιωτικές επιχειρήσεις.

Το Πρόγραμμα απευθύνεται σε πτυχιούχους (διπλωματούχους) Τμημάτων

- (a) Μαθηματικών, Εφαρμοσμένων Μαθηματικών, Στατιστικής, Πληροφορικής, Οικονομικών, Διοίκησης Επιχειρήσεων και Διοικητικής Επιστήμης Πανεπιστημίων και Πολυτεχνείων της ημεδαπής και αναγνωρισμένων ομοταγών Ιδρυμάτων της αλλοδαπής,
- (b) Μηχανολόγων Μηχανικών, Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Η/Υ & Πληροφορικής των Πολυτεχνικών Σχολών της ημεδαπής και αναγνωρισμένων ομοταγών Ιδρυμάτων της αλλοδαπής,
- (c) Ανώτατων Στρατιωτικών Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων (Α.Σ.Ε.Ι.),
- (d) Τμημάτων Ηλεκτρονικών Υπολογιστικών Συστημάτων ή Πληροφορικής ή Ηλεκτρονικών των ΤΕΙ.

Υποψηφιότητα μπορούν να υποβάλουν και οι φοιτητές των ανωτέρω περιπτώσεων (a)-(b) οι οποίοι οφείλουν μέχρι οκτώ (8) μαθήματα, οι οποίοι, εφόσον γίνουν δεκτοί, έχουν δικαίωμα εγγραφής στο Δ.Π.Μ.Σ. μόνον εάν ολοκληρώσουν τις σπουδές τους έως και την εξεταστική περίοδο του Σεπτεμβρίου. Για ορισμένες κατηγορίες πτυχιούχων ή διπλωματούχων μπορεί να ισχύσουν πρόσθετες υποχρεώσεις, οι οποίες καθορίζονται στην απόφαση εισαγωγής στο πρόγραμμα και περιγράφονται στον Εσωτερικό Κανονισμό Λειτουργίας του Δ.Π.Μ.Σ. Οι κάτοχοι τίτλων της αλλοδαπής οφείλουν να προσκομίσουν την αναγνώριση του τίτλου τους από το Δ.Ο.Α.Τ.Α.Π. (πρώην ΔΙ.Κ.Α.Τ.Σ.Α.). Κάθε ακαδημαϊκό έτος εισάγονται στο Πρόγραμμα έως και τριάντα (30) μεταπτυχιακοί φοιτητές. Η επιλογή των υποψηφίων γίνεται με την αξιολόγηση του φακέλου υποψηφιότητάς τους, ο οποίος περιλαμβάνει βιογραφικό σημείωμα, την αίτηση υποβολής υποψηφιότητας και τα λοιπά απαραίτητα δικαιολογητικά όπως αυτά περιγράφονται κάθε φορά στην προκήρυξη του προγράμματος. Αναλυτικά, οι ακριβείς διαδικασίες περιλαμβάνονται στον Εσωτερικό Κανονισμό Λειτουργίας του Δ.Π.Μ.Σ.

#### **A. Μαθηματικές Θεμελιώσεις της Επιστήμης των Υπολογιστών και Εφαρμογές στην Τεχνητή Εξαγωγή Συμπερασμάτων και Αποφάσεων**

#### **Γ. Θεωρία Αριθμητικών Υπολογισμών και Εφαρμογές στις Αποφάσεις**

Η επιστημονική λήψη αποφάσεων βασίζεται σε μεγάλο βαθμό σε υπολογιστικές τεχνικές και την εξειδικευμένη επεξεργασία δεδομένων σε συνθήκες αριθμητικής πεπερασμένης ακρίβειας με στόχο την ανάδειξη και εξαγωγή χαρακτηριστικών, γενικών σχέσεων και κανόνων για την εξαγωγή συμπερασμάτων, τη λήψη αποφάσεων και τη διεξαγωγή προβλέψεων. Λόγω της πολυπλοκότητας των υποκείμενων μαθηματικών μοντέλων καθώς και των χαρακτηριστικών των προς επεξεργασία δεδομένων (μεγάλος όγκος, ποικιλία μορφής, ταχύτητα αλλαγής), καθίσταται επιβεβλημένη η αριθμητική επίλυσή τους, συχνά μέσω προσεγγίσεων και μείωσης των διαστάσεών τους. Επιπλέον, είναι συχνά επιβεβλημένη η χρήση υπολογιστικών συστημάτων αιχμής μέσω προχωρημένων λογισμικών εργαλείων και συστημάτων διεπαφής. Οι κατευθύνσεις Α και Γ έχουν για στόχο να εξοπλίσουν τους αποφοίτους τους με εξειδικευμένες γνώσεις που αφορούν στα παραπάνω θέματα. Κοινά μαθήματα των δύο κατευθύνσεων, είναι οι Αριθμητικές Μέθοδοι και Εργαλεία, η Θεωρία Αποφάσεων και η Τεχνητή Νοημοσύνη. Στην κατεύθυνση Α, διδάσκονται επιπλέον μαθήματα αιχμής στην Υπολογιστική Πολυπλοκότητα, Θεωρία Αλγορίθμων, Ευφυή Συστήματα και Ανεύρεση Γνώσης σε Βάσεις Δεδομένων ενώ τα μαθήματα στην Κατεύθυνση αφορούν στις Αριθμητικές Μεθόδους και στις εφαρμογές τους, στον Επιστημονικό Υπολογισμό, στην Υπολογιστική Νοημοσύνη και στις Αριθμητικές Μεθόδους Βελτιστοποίησης.



## Β. Στατιστική, Επιχειρησιακή Έρευνα και Εφαρμογές στις Αποφάσεις:

Η Στατιστική και η Επιχειρησιακή Έρευνα παρέχουν τις μεθόδους για τη συγκρότηση, μοντελοποίηση, ανάλυση και επίλυση ενός ευρέος φάσματος πρακτικών προβλημάτων. Το Δ.Π.Μ.Σ. στη “Στατιστική, Επιχειρησιακή Έρευνα και Εφαρμογές στις Αποφάσεις” εξοπλίζει τους αποφοίτους του με δεξιότητες όπως η ικανότητα επίλυσης ποσοτικών προβλημάτων, η επιστημονική αιτιολόγηση εμπειρικών φαινομένων, η στατιστική ανάλυση δεδομένων, η δημιουργία μαθηματικών μοντέλων επιχειρηματικών προβλημάτων, κ.λπ. Το πρόγραμμα επιδιώκει να προσφέρει:

- εμπειριστατωμένη γνώση των μαθηματικών και υπολογιστικές δεξιοτήτων που απαιτούνται για την πρακτική εφαρμογή της Στατιστικής και Επιχειρησιακής Έρευνας,
- μια ευρεία ανασκόπηση των συναφών με την Στατιστική και Επιχειρησιακή Έρευνα επιστημονικών κλάδων,
- επίδειξη των πολλών εργαλείων της Στατιστικής και Επιχειρησιακής Έρευνας και των αποφάσεων που μπορεί να προκύψουν από την ορθή γνώση τους σε ένα ευρύ φάσμα εφαρμογών.

Καθώς ο κόσμος θα γίνεται όλο και πιο εξαρτώμενος από τα δεδομένα και τους αριθμητικούς υπολογισμούς, η ζήτηση για καλά εκπαιδευμένους αναλυτές στοιχείων θα συνεχίζει να αυξάνεται. Με ένα ΜΔΕ στη “Στατιστική, Επιχειρησιακή Έρευνα και Εφαρμογές στις Αποφάσεις” μπορείτε να προωθήσετε την επαγγελματική σας εξέλιξη σχεδόν σε κάθε τομέα, ιδιωτικό και δημόσιο, συμπεριλαμβανομένης της εκπαίδευσης, της επιστήμης, της τεχνολογίας και της υγειονομικής περίθαλψης.

Οι Μεταπτυχιακοί Φοιτητές δικαιούνται όλες τις **παροχές φοιτητικής μέριμνας** των προπτυχιακών φοιτητών, όπως αυτές καθορίζονται κάθε φορά από την ισχύουσα νομοθεσία (ασφάλιση μέσω του Πανεπιστημίου, κουπόνια σίτισης, στέγαση, φοιτητικό εισιτήριο, μειωμένα έξοδα συμμετοχής σε ορισμένες πολιτιστικές και ψυχαγωγικές εκδηλώσεις, κ.λπ.).

Η λειτουργία του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών αξιοποιεί την υποδομή των συνεργαζόμενων Τμημάτων Μαθηματικών και Μηχανικών Η/Υ & Πληροφορικής, των Εργαστηρίων - Σπουδαστηρίων τους ειδικότερα, και του Πανεπιστημίου Πατρών γενικότερα.

Η γραμματειακή υποστήριξη του Προγράμματος γίνεται από τη Γραμματεία του Τμήματος Μαθηματικών, κτίριο Βιολογικού/Μαθηματικού Πανεπιστημίου Πατρών, 1ος όροφος, γραφείο 152 (τηλ. επικοινωνίας 2610-996750, κ. Κολιόπουλος). Πληροφορίες για το Δ.Π.Μ.Σ. καθώς επίσης και όλα τα σχετικά έντυπα σε ηλεκτρονική μορφή, υπάρχουν στην ιστοσελίδα του Προγράμματος στον ιστότοπο <http://www.math.upatras.gr>.

## ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΥΠΟΔΟΜΕΣ

Το **Πανεπιστήμιο Πατρών** ιδρύθηκε το 1964 και λειτουργεί από το 1966. Τον Ιούνιο του 2013 στο Πανεπιστήμιο Πατρών εντάχθηκε το Πανεπιστήμιο Δυτικής Ελλάδας. Το Πανεπιστήμιο αναπτύσσεται σε δύο Πανεπιστημιούπολεις, της Πάτρας και του Αγρινίου. Η Πανεπιστημιούπολη Πατρών είναι ένας ενιαίος χώρος 2.656 στρεμμάτων που βρίσκεται Β.Α. και σε απόσταση 12 χλμ. της πόλης των Πατρών, στην περιοχή του Ρίου, με θέα τον Πατραϊκό και τον Κορινθιακό Κόλπο. Στο Αγρίνιο τα Τμήματα στεγάζονται σε κτίρια που βρίσκονται στον αστικό ιστό της πόλης. Είναι το τρίτο μεγαλύτερο Πανεπιστήμιο της χώρας: με 24 Τμήματα (τα οποία διαθέτουν 112 Εργαστήρια και 14 Κλινικές) καλύπτει σχεδόν όλο το φάσμα των σύγχρονων επιστημών. Στο Πανεπιστήμιο Πατρών είναι εγγεγραμμένοι 28.727 προπτυχιακοί φοιτητές και 3.959 μεταπτυχιακοί φοιτητές. Τα μέλη του διδακτικού και εκπαιδευτικού προσωπικού (ΔΕΠ) ανέρχονται σε 727, ενώ τα μέλη του υπόλοιπου επιστημονικό προσωπικού σε 146. Επίσης, στο Ίδρυμα υπηρετούν 457 μέλη διοικητικού προσωπικού. (Όλα τα στοιχεία είναι του Σεπτεμβρίου 2013).

Παράλληλα με το υψηλό επίπεδο του εκπαιδευτικού έργου που παρέχει, το Πανεπιστήμιο Πατρών έχει καθιερωθεί στη διεθνή κοινότητα για την πρωτοποριακή έρευνα που διεξάγεται στις εγκαταστάσεις του σε τομείς όπως το Περιβάλλον, η Υγεία, η Πληροφορική και οι Βασικές Επιστήμες. Σημαντικός αριθμός Τμημάτων, Εργαστηρίων και Κλινικών έχουν αναγνωρισθεί από Διεθνείς Επιτροπές ως Κέντρα Αριστείας. Το Πανεπιστήμιο έχοντας αναπτύξει στο μέγιστο βαθμό τις ευρωπαϊκές και διεθνείς σχέσεις, συμμετέχει ενεργά σε ερευνητικά προγράμματα, επιστημονικές οργανώσεις, δίκτυα και ερευνητικές ομάδες. Περισσότερες πληροφορίες μπορούν να αναζητηθούν στην ιστοσελίδα <http://www.upatras.gr>.

Το **Τμήμα Μαθηματικών** του Πανεπιστημίου Πατρών, με πενήντα έτη ενεργούς παρουσίας στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση, παρέχει ένα πρόγραμμα προπτυχιακών σπουδών το οποίο ανταποκρίνεται στη συνεχή εξέλιξη της μαθηματικής επιστήμης. Το πρόγραμμα υποστηρίζεται από έμπειρο διδακτικό, ερευνητικό και διοικητικό προσωπικό και αποσκοπεί στην παροχή υψηλού επιπέδου γνώσης στους φοιτητές του, στη συνέχιση και περαιτέρω αύξηση της παραγωγής ποιοτικού και καινοτόμου ερευνητικού έργου, καθώς επίσης και στη στενή συνεργασία μεταξύ διδασκόντων και διδασκομένων. Οργανωτικά, υπάγεται στη Σχολή Θετικών Επιστημών ενώ υποδιαιρείται σε πέντε τομείς, ο καθένας από τους οποίους περιλαμβάνει έναν αριθμό συγγενών γνωστικών αντικειμένων: (i) τον Τομέα Εφαρμοσμένης Ανάλυσης, (ii) τον Τομέα Θεωρητικών Μαθηματικών, (iii) τον Τομέα Παιδαγωγικής, Φιλοσοφίας και Ιστορίας των Μαθηματικών, (iv) τον Τομέα Στατιστικής - Θεωρίας Πιθανοτήτων, Επιχειρησιακής Έρευνας, και (v) τον Τομέα Υπολογιστικών Μαθηματικών και Πληροφορικής. Επικαιροποιημένες πληροφορίες και νέα αναρτώνται στις ιστοσελίδες του Τμήματος <http://www.math.upatras.gr> και <http://my.math.upatras.gr>. Πρόεδρος του για τα ακαδημαϊκά έτη 2015-2017 έχει εκλεγεί ο Αναπληρωτής Καθηγητής κ. Φίλιππος Αλεβίζος και Αναπληρωτής Πρόεδρος ο Καθηγητής κ. Βασίλειος Παπαγεωργίου. Το Τμήμα Μαθηματικών στεγάζεται μαζί με το Τμήμα Βιολογίας σε ένα ενιαίο τριώροφο κτίριο.

Το **Τμήμα Μηχανικών Η/Υ & Πληροφορικής** του Πανεπιστημίου Πατρών είναι το πρώτο που ιδρύθηκε στην Ελλάδα (1980) με αντικείμενο την Επιστήμη και Τεχνολογία των Υπολογιστών. Το Τμήμα ασχολείται με τη διδασκαλία και την έρευνα στην επιστήμη και τεχνολογία των υπολογιστών και τη μελέτη των εφαρμογών τους. Η πολυετής λειτουργία του Τμήματος οδήγησε, μέσα από την πράξη, στην ανάδειξη και κάλυψη των σημαντικών εκπαιδευτικών απαιτήσεων. Το εξαιρετικό περιεχόμενο του προγράμματος σπουδών και η πενταετής φοίτηση εφοδιάζουν τους αποφοίτους με ισχυρά προσόντα που ενισχύουν τις προϋποθέσεις για μια καλή σταδιοδρομία. Πολλοί απόφοιτοι του Τμήματος εργάζονται και έχουν διακριθεί στην Ελλάδα και διεθνώς, ως επαγγελματίες ή ερευνητές ή και καθηγητές Ελληνικών και ξένων Πανεπιστημίων. Το Τμήμα ηγείται ή συμμετέχει σε πολλά μεταπτυχιακά προγράμματα, ενώ έχει απονεμίσει μεγάλο αριθμό διδακτορικών υψηλής ποιότητας. Καθηγητές και ερευνητές του Τμήματος έχουν επιτύχει σημαντικές διεθνείς διακρίσεις και ευρεία διεθνή αναγνώριση. Τα στοιχεία αυτά έχουν αναδείξει το Τμήμα σε ένα από τα πιο διακεκριμένα τμήματα διεθνώς. Το Τμήμα στεγάζεται σε χώρους συνολικής έκτασης 3300 τ.μ. Η εργαστηριακή του υποδομή αποτελείται από 11 εργαστήρια που αντιπροσωπεύουν διάφορες θεματικές ερευνητικές περιοχές της Επιστήμης και Τεχνολογίας των Υπολογιστών, καθώς και από το Εργαστήριο Ηλεκτρονικών Υπολογιστών. Οργανωτικά, υπάγεται στην Πολυτεχνική Σχολή και υποδιαιρείται σε τρεις τομείς: (i) τον Τομέα Εφαρμογών και Θεμελιώσεων της Επιστήμης των Υπολογιστών, (ii) τον Τομέα Λογικού των Υπολογιστών, και (iii) τον Τομέα Υλικού και Αρχιτεκτονικής των Υπολογιστών. Επικαιροποιημένες πληροφορίες και νέα αναρτώνται στην ιστοσελίδα του Τμήματος <http://www.ceid.upatras.gr>. Πρόεδρος του για τα ακαδημαϊκά έτη 2015-2017 έχει εκλεγεί ο Καθηγητής κ. Ιωάννης Γαροφαλάκης και Αναπληρωτής Πρόεδρος ο Καθηγητής κ. Κωνσταντίνος Μπερπερίδης.

Το Πανεπιστήμιο Πατρών προσφέρει **Βιβλιοθήκη και Κέντρο Πληροφόρησης** (Β.Κ.Π.) για την εξυπηρέτηση των σκοπών έρευνας και διδασκαλίας του Ιδρύματος. Η Β.Κ.Π. συνιστά χώρο επαφής τόσο των διδασκομένων όσο και των διδασκόντων με ποικίλες πηγές και μορφές πληροφόρησης, και ως εκ τούτου αποτελεί κεντρική εκπαιδευτική πηγή του Πανεπιστημίου και σημείο αναφοράς της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Επιπλέον, λειτουργεί ως υπηρεσία συγκέντρωσης και διάδοσης της πληροφόρησης και ως πύλη πρόσβασης σε ποικίλες απομακρυσμένες πηγές ενημέρωσης για τα μέλη της πανεπιστημιακής κοινότητας. Χρησιμο-

ποιείται επίσης και ως κεντρικός φορέας κάτω από τον οποίο είναι δυνατόν να προσαρτώνται κάθε φορά νέες υπηρεσίες προσφοράς πληροφοριών όπως διαμορφώνονται από τις συνεχώς εξελισσόμενες ανάγκες της κοινότητας του Πανεπιστημίου. Η Β.Κ.Π. στεγάζεται σε δικό της κτίριο που βρίσκεται στην Πανεπιστημιούπολη, πολύ κοντά στο κτίριο Βιολογίας/Μαθηματικού. Η πρόσβαση στις υπηρεσίες της είναι ελεύθερη για τους μεταπτυχιακούς φοιτητές μετά την απόκτηση της ειδικής Κάρτας Χρήστη η οποία δίνεται στους φοιτητές ύστερα από την εγγραφή τους στη Βιβλιοθήκη. Περισσότερες πληροφορίες μπορούν να αναζητηθούν στην ιστοσελίδα της Β.Κ.Π. <http://www.lis.upatras.gr>.

Στις δράσεις της Β.Κ.Π. περιλαμβάνεται και η τακτική οργάνωση επίδειξης της χρήσης ειδικών συστημάτων υποστήριξης και εκπαίδευσης των μεταπτυχιακών φοιτητών, όπως το Web of Knowledge (εμπερικλείει το Science Citation Index και το Journal Citation Reports), το Scopus, το σύστημα επεξεργασίας βιβλιογραφικών αναφορών Mendelej, κ.λπ. Επιπρόσθετα, η Β.Κ.Π. διαχειρίζεται το Ιδρυματικό Αποθετήριο του Πανεπιστημίου Πατρών "Νημερτής" (βλ. <http://nemertes.lis.upatras.gr>), μία βάση δεδομένων η οποία φιλοξενεί, μεταξύ των άλλων, και όλες τις διπλωματικές και διδακτορικές διατριβές των φοιτητών του Πανεπιστημίου.

Το **Κέντρο Λειτουργίας Δικτύου** (UPnet) του Πανεπιστημίου Πατρών αποτελεί πυρήνα στήριξης του συνόλου των δραστηριοτήτων του Ιδρύματος. Σκοπό έχει τόσο την ορθή λειτουργία των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών, όσο και την ικανοποίηση των αναγκών των χρηστών των ηλεκτρονικών υπολογιστών και των δικτυακών υπηρεσιών του Πανεπιστημίου. Έχει αναλάβει τη συνεχή παρακολούθηση, υποστήριξη και εποπτεία της λειτουργίας του δικτύου επικοινωνιών για την εξασφάλιση της πρόσβασης των χρηστών του στο Διαδίκτυο. Επίσης, οργανώνει τη συνεχή αναβάθμιση και επέκταση των δικτύων του Πανεπιστημίου Πατρών και παρακολουθεί στατιστικά τις προσφερόμενες υπηρεσίες. Η λειτουργία του UPnet είναι σχεδιασμένη σε τρόπο ώστε να προσφέρει μία δικτυακή πλατφόρμα πάνω στην οποία μπορούν να στηριχθούν προηγμένες ερευνητικές και εκπαιδευτικές εφαρμογές, όπως υπηρεσίες καταλόγου, ασύγχρονης τηλεεκπαίδευσης (eclass), streaming καθώς και τηλεδιάσκεψης. Η στενή συνεργασία του UPnet, τόσο με τους Επιστημονικούς και Τεχνικούς Υπεύθυνους των Τμημάτων, όσο και με τις Κεντρικές Υπηρεσίες του Πανεπιστημίου Πατρών, δημιουργεί ένα αποδοτικό "ανοιχτό" περιβάλλον που συμβάλλει ουσιαστικά στην επίτευξη του στόχου της προηγμένης διαχείρισης και ανάπτυξης των δικτύων του Ιδρύματος. Το UPnet στεγάζεται στο κτίριο της Β.Υ.Π., στο δεύτερο όροφο της Νότιας πτέρυγας. Περισσότερες πληροφορίες μπορούν να αναζητηθούν στην ιστοσελίδα <http://www.upnet.gr>.

Το **Γραφείο Διασύνδεσης** του Πανεπιστημίου Πατρών, λειτουργεί από το 1997, αποσκοπώντας στη διαχείριση των γνώσεων, των εμπειριών και των δεξιοτήτων φοιτητών και αποφοίτων του Πανεπιστημίου, με απώτερο στόχο την εξασφάλιση πετυχημένης επαγγελματικής σταδιοδρομίας για τον καθένα τους. Βασική αποστολή του Γραφείου Διασύνδεσης, είναι η σύνδεση της εκπαίδευσης με την αγορά εργασίας μέσα από την ανάπτυξη διαύλων επικοινωνίας, δικτύωσης και συνεργασίας με τις επιχειρήσεις, τους εργοδοτικούς φορείς και την ευρύτερη κοινωνία. Έτσι, το Γραφείο Διασύνδεσης αναπτύσσει μηχανισμούς αμοιβαίας διαρκούς ενημέρωσης, καταγραφής των δυνατοτήτων και ειδικεύσεων των φοιτητών και αποφοίτων, ενώ παράλληλα ενημερώνει τους ενδιαφερόμενους φοιτητές - αποφοίτους για ευκαιρίες μεταπτυχιακών σπουδών, υποτροφίες και άλλου είδους κατάρτιση. Η επίτευξη των προαναφερθέντων στόχων γίνεται με την παροχή ειδικών πληροφοριών και εξειδικευμένων συμβουλευτικών υπηρεσιών, οι οποίες προσφέρονται δωρεάν. Στα μέλη του Γραφείου Διασύνδεσης αποστέλλεται τακτική ενημέρωση μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Αναλυτικά οι παρεχόμενες υπηρεσίες, οι σχεδιαζόμενες δράσεις, αλλά και οι τρόποι επικοινωνίας με το Γραφείο υπάρχουν στην ιστοσελίδα <http://www.cais.upatras.gr>. Το περιεχόμενο της ιστοσελίδας ανανεώνεται καθημερινά προκειμένου να αποτελεί ένα έγκυρο εργαλείο αναζήτησης πληροφοριών και παροχής συμβουλευτικών υπηρεσιών, ενώ δέχεται καθημερινά τους ενδιαφερόμενους στους χώρους του που στεγάζονται στο ισόγειο της Πρυτανείας, στην Πανεπιστημιούπολη.

Το Γραφείο, σε συνεργασία με το **Γραφείο της Πρακτικής Άσκησης** του Πανεπιστημίου Πατρών και τη **Μονάδα Καινοτομίας και Επιχειρηματικότητας** (ΜΟΚΕ), διοργανώνουν ημερίδες οι οποίες αποσκοπούν να μετατρέψουν σε πράξεις τις θεωρητικές γνώσεις του κάθε φοιτητή, συμβάλλοντας με αυτό τον τρόπο στην αξιοποίηση, σε επαγγελματικό και επιχειρηματικό επίπεδο, των γνώσεων και των δεξιοτήτων που απέκτησαν οι φοιτητές κατά τη διάρκεια των σπουδών τους. Για την αποτελεσματικότερη λειτουργία των

ανωτέρω υπηρεσιών έχει θεσμοθετηθεί η υπηρεσία **ΔΑΣΤΑ** (Δομή Απασχόλησης και Σταδιοδρομίας Πανεπιστημίου Πατρών, <http://career.upatras.gr>), μέσω της οποίας επιδιώκεται η μεγιστοποίηση της συνέργειας των υπηρεσιών υποστήριξης των φοιτητών/αποφοίτων σε σχέση με τη διαχείριση της σταδιοδρομίας τους.

Στη Διεύθυνση Φοιτητικής Μέριμνας του Πανεπιστημίου λειτουργεί **Ειδικό Γραφείο Παροχής Συμβουλευτικών Υπηρεσιών Υγείας** για τους φοιτητές το οποίο αποσκοπεί (α) στην διαγνωστική αξιολόγηση ψυχικών διαταραχών, (β) στη ψυχιατρική και ψυχοθεραπευτική θεραπευτική παρέμβαση, και (γ) στην παροχή ψυχοκοινωνικής υποστήριξης. Η άμεση αντιμετώπιση των προσωπικών, ψυχολογικών προβλημάτων κατά την περίοδο των σπουδών είναι απαραίτητη για την προσωπική ανάπτυξή μας και τη βελτίωση της κοινωνικής μας ζωής μέσα και έξω από το Πανεπιστήμιο. Επικοινωνείτε στα τηλέφωνα του γραφείου 2610969897 και 2610996696.

Στην Πανεπιστημιούπολη λειτουργεί το **Πανεπιστημιακό Γυμναστήριο**. Το Γυμναστήριο εδρεύει στην ανατολική πλευρά της πανεπιστημιούπολης και συγκροτείται από ένα σύμπλεγμα αθλητικών χώρων πλήρως ανακαινισμένων, όπως κλειστό γήπεδο καλαθοσφαίρισης και πετοσφαίρισης με ηλεκτρονικούς πίνακες αποτελεσμάτων και κερκίδες, αίθουσα γυμναστικής, αίθουσα οργάνων, αποδυτήρια, ντους, σάουνα. Διαθέτει επίσης υπαίθριους χώρους άθλησης υψηλών προδιαγραφών για αγώνες και ατομική ή ομαδική εκγύμναση όπως γήπεδο ποδοσφαίρου με χλοοτάπητα και κερκίδες, σύγχρονες υποδομές αγωνισμάτων στίβου, υπαίθρια γήπεδα καλαθοσφαίρισης και τένις. Κεντρικός στόχος του Πανεπιστημιακού Γυμναστηρίου είναι ο σχεδιασμός και η υλοποίηση εξειδικευμένων προγραμμάτων εκγύμνασης που απευθύνονται στο σύνολο της πανεπιστημιακής κοινότητας. Επίσης αναπτύσσει συστηματική δράση και στην διοργάνωση αθλητικών γεγονότων τοπικής ή εθνικής εμβέλειας. Η εγγραφή των φοιτητών γίνεται στην αρχή του ακαδημαϊκού έτους. Για περισσότερες πληροφορίες δείτε στην ιστοσελίδα του Π.Γ.Π. <http://gym.upatras.gr>.

Το Πανεπιστήμιο Πατρών, σχεδίασε και ανήγειρε στο χώρο της Πανεπιστημιούπολης **Συνεδριακό και Πολιτιστικό Κέντρο** (Σ.Π.Κ.), αποσκοπώντας να συμβάλει στην καλύτερη και αποτελεσματικότερη διεξαγωγή επιστημονικών και άλλων συνεδρίων και συναντήσεων, καθώς επίσης και την περαιτέρω πολιτιστική ανάπτυξη της πόλης των Πατρών και της ευρύτερης περιοχής της Δυτικής Ελλάδας. Φιλοδοξία του Πανεπιστημίου Πατρών είναι το Σ.Π.Κ. να αποτελέσει έναν πόλο έλξης και μοχλό ανάπτυξης της πολιτιστικής ζωής της περιοχής. Το Συνεδριακό και Πολιτιστικό Κέντρο παρέχει και τη δυνατότητα διοργάνωσης πολιτιστικών εκδηλώσεων (θέατρο, μουσική, χορό) και εκθέσεων υψηλών απαιτήσεων. Για περισσότερες πληροφορίες δείτε στην ιστοσελίδα του Σ.Π.Κ. <http://www.confer.upatras.gr>.

## **ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ**







---

Το Πρόγραμμα εποπτεύεται από Ειδική Διατμηματική Επιτροπή (Ε.Δ.Ε.) η οποία συγκροτείται από έντεκα (11) μέλη με διετή θητεία: πέντε (5) μέλη ΔΕΠ του Τμήματος Μαθηματικών, πέντε (5) μέλη ΔΕΠ του Τμήματος Μηχανικών Η/Υ & Πληροφορικής και έναν (1) εκπρόσωπο των φοιτητών του Δ.Π.Μ.Σ. Η Ε.Δ.Ε. είναι αρμόδια για τη διαμόρφωση του προγράμματος σπουδών, τον ορισμό των μελών των συμβουλευτικών επιτροπών, των εξεταστικών επιτροπών, την απονομή των μεταπτυχιακών διπλωμάτων, τη συγκρότηση των επιτροπών επιλογής των υποψήφιων μεταπτυχιακών φοιτητών, καθώς και για κάθε άλλο θέμα που προβλέπεται από τις κείμενες διατάξεις. Τα μέλη ΔΕΠ της Ε.Δ.Ε. ορίζονται από τη Γ.Σ.Ε.Σ. κάθε Συνεργαζόμενου Τμήματος και ο εκπρόσωπος των φοιτητών ορίζεται από τη Γ.Σ. του Συλλόγου Μεταπτυχιακών Φοιτητών. Η Ε.Δ.Ε. εκλέγει, μεταξύ των μελών της, τον Διευθυντή του Προγράμματος με αρμοδιότητες οι οποίες περιγράφονται στον Εσωτερικό Κανονισμό.

Για τα ακαδημαϊκά έτη 2015-2017, ως **Διευθυντής του Προγράμματος έχει εκλεγεί ο Καθηγητής του ΤΜΗΥ&Π κ. Ευστράτιος Γαλλόπουλος**, και ως μέλη της Ε.Δ.Ε. οι Καθηγητές κ.κ. Βασίλειος Μεγαλοοικονόμου, Παύλος Τζεργιάς και Νικόλαος Τσάντας, οι Αναπληρωτές Καθηγητές κ.κ. Φίλιππος Αλεβίζος, Ιωάννης Καραγιάννης και Ιωάννης Χατζηλυγερούδης, οι Επίκουροι Καθηγητές κ.κ. Δημήτριος Καββαδίας, Χρήστος Μακρής και Όμηρος Ράγγος, και ως εκπρόσωπος των μεταπτυχιακών φοιτητών η κ. Πολυτίμη Κάκκου.

Στη διοικητική υποστήριξη του Π.Μ.Σ. συμβάλλουν η Γραμματέας του Τμήματος Μαθηματικών κ. Αριστέα Βασιλοπούλου, ο διοικητικός υπεύθυνος του Μεταπτυχιακού Προγράμματος κ. Θεόδωρος Κολλιόπουλος και το μέλος ΕΤΕΠ κ. Διονύσης Ανυφαντής.

#### Επικοινωνία:

Ευστράτιος Γαλλόπουλος	Διευθυντής Μεταπτυχιακού Προγράμματος <sup>8</sup>	 <a href="mailto:stratis@ceid.upatras.gr">stratis@ceid.upatras.gr</a>
Φίλιππος Αλεβίζος	Πρόεδρος Τμήματος Μαθηματικών	 <a href="mailto:philipos@math.upatras.gr">philipos@math.upatras.gr</a>
Ιωάννης Γαροφαλάκης	Πρόεδρος Τμήματος Μηχ. Η/Υ & Πληροφορικής	 <a href="mailto:garofala@ceid.upatras.gr">garofala@ceid.upatras.gr</a>
Αριστέα Βασιλοπούλου	Γραμματέας Τμήματος Μαθηματικών	 <a href="mailto:abasilop@math.upatras.gr">abasilop@math.upatras.gr</a>
Θεόδωρος Κολλιόπουλος	Διοικητικός Υπεύθυνος Π.Μ.Σ.	 <a href="mailto:ktheo@upatras.gr">ktheo@upatras.gr</a>
Διονύσης Ανυφαντής	Υπολογιστικό Κέντρο	 <a href="mailto:dany@math.upatras.gr">dany@math.upatras.gr</a>

Ιστοσελίδα: <http://www.math.upatras.gr>  
Ηλεκτρονική Γραμματεία: <https://progress.upatras.gr/>

*Ταχυδρομική Διεύθυνση*  
Γραμματεία του Τμήματος Μαθηματικών (για το Διατμηματικό Π.Μ.Σ.)  
Πανεπιστήμιο Πατρών, κτίριο Βιολογικού/Μαθηματικού  
26504 Πάτρα





# ΟΙ ΣΠΟΥΔΕΣ ΣΤΟ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

## ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

Η δομή του προγράμματος σπουδών έχει διαμορφωθεί τόσο από τις γενικές προδιαγραφές των αντίστοιχων προγραμμάτων Ελληνικών και ξένων ΑΕΙ, όσο και από την ανάγκη το περιεχόμενο και η έμφαση στο Πρόγραμμα να αντιστοιχεί στα χαρακτηριστικά της ελληνικής οικονομίας. Για το λόγο αυτό η δομή του Διατμηματικού Π.Μ.Σ. “**Μαθηματικά των Υπολογιστών και των Αποφάσεων**” αποτελείται από: (α) Υποχρεωτικά Μαθήματα Κορμού (β) Μαθήματα Υποχρεωτικά Κατεύθυνσης (γ) Μαθήματα Επιλογής και (δ) Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία.

Το Π.Μ.Σ. που οδηγεί στην απόκτηση μεταπτυχιακού διπλώματος διαρκεί τέσσερα (4) διδακτικά εξάμηνα, διάρκειας δεκατριών (13) πλήρων διδακτικών εβδομάδων. Για την απόκτηση του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης, ο μεταπτυχιακός φοιτητής πρέπει να παρακολουθήσει και να εξετασθεί επιτυχώς σε δώδεκα (12) εξαμηνιαία μαθήματα. Η παρακολούθηση και εξέταση των ανωτέρω μαθημάτων γίνεται στα εξάμηνα Α', Β', και Γ'. Μετά την ολοκλήρωση των μαθημάτων, κατά τη διάρκεια του Δ' εξαμήνου, εκπονείται μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία (Master's Thesis). Το πρόγραμμα σπουδών διαρθρώνεται σε τρεις συστατικές ενότητες:

- [A]** Η πρώτη συστατική ενότητα είναι το Πρόγραμμα Κορμού με τα κοινά για όλους τους μεταπτυχιακούς φοιτητές **υποχρεωτικά μαθήματα κορμού**.
- [B]** Η δεύτερη συστατική ενότητα είναι το Πρόγραμμα Κατεύθυνσης. Συγκροτείται από ομάδες μαθημάτων συναφούς περιεχομένου. Τα μαθήματα κάθε ομάδας χαρακτηρίζονται ως **υποχρεωτικά μαθήματα κατεύθυνσης**, και είναι υποχρεωτικά για όσους φοιτητές ακολουθούν τη συγκεκριμένη κατεύθυνση.
- [C]** Τέλος, υπάρχει η ενότητα των μαθημάτων **επιλογής**, με τα οποία ο Μ.Φ. έχει τη δυνατότητα να συμπληρώσει το πρόγραμμά του με μαθήματα τα οποία ανταποκρίνονται στα προσωπικά του ενδιαφέροντα πέρα από τις δεσμεύσεις που απορρέουν από τις δύο προηγούμενες κατηγορίες μαθημάτων (υποχρεωτικά κορμού και υποχρεωτικά κατεύθυνσης).

Σε κάθε μεταπτυχιακό μάθημα αντιστοιχούν 7.5 πιστωτικές μονάδες (credits) σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Σύστημα Μεταφοράς Μονάδων (ECTS) και στη μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία 30 μονάδες. Κάθε φοιτητής υποχρεούται να παρακολουθεί, ανά εξάμηνο σπουδών, μαθήματα που αντιστοιχούν σε 30 πιστωτικές μονάδες. Για την απόκτηση Μ.Δ.Ε. απαιτούνται 120 πιστωτικές μονάδες (12 μαθήματα και μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία), σύμφωνα με το κατωτέρω, κοινό και για τις τρεις κατευθύνσεις, σχήμα δήλωσης/παρακολούθησης μαθημάτων.

1 <sup>ο</sup> έτος	Α' εξάμηνο	4 Υποχρεωτικά Μαθήματα Κορμού	4 Μαθήματα × 7.5 ECTS = 30 μονάδες ECTS
	Β' εξάμηνο	1 Υποχρεωτικό Μάθημα Κορμού + 2 Μαθήματα Υποχρ. Κατεύθυνσης + 1 Μάθημα Επιλογής	4 Μαθήματα × 7.5 ECTS = 30 μονάδες ECTS
2 <sup>ο</sup> έτος	Γ' εξάμηνο	1 Υποχρεωτικό Μάθημα Κορμού + 2 Μαθήματα Υποχρ. Κατεύθυνσης + 1 Μάθημα Επιλογής	4 Μαθήματα × 7.5 ECTS = 30 μονάδες ECTS
	Δ' εξάμηνο	Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία	30 μονάδες ECTS
ΣΥΝΟΛΟ		6 Υποχρεωτικά Μαθήματα Κορμού 4 Μαθήματα Υποχρεωτικά Κατεύθυνσης 2 Μαθήματα Επιλογής 1 Μεταπτυχ. Διπλωματική Εργασία	120 μονάδες ECTS

- Η έναρξη κάθε νέου κύκλου σπουδών του Προγράμματος γίνεται τον Οκτώβριο.
- Ως ανώτατος χρόνος απόκτησης του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης ορίζονται τα οκτώ ακαδημαϊκά εξάμηνα από την εγγραφή των μεταπτυχιακών φοιτητών στο Πρόγραμμα (τέσσερα εξάμηνα σπουδών + τέσσερα εξάμηνα).
- Η Ε.Δ.Ε. καθορίζει τα μαθήματα επιλογής που θα προσφέρονται κάθε ακαδημαϊκό έτος. Τα μαθήματα επιλογής διδάσκονται εφόσον επιλεγούν από τουλάχιστον δύο (2) μεταπτυχιακούς φοιτητές.
- Στην αρχή κάθε ακαδημαϊκού εξαμήνου, σε ημερομηνίες οι οποίες ορίζονται από την Κοσμητεία της Σχολής Θετικών Επιστημών, οι Μεταπτυχιακοί Φοιτητές οφείλουν να προβούν σε Ανανέωση Εγγραφής και σε Δήλωση Επιλογής Μαθημάτων.
- Η διδασκαλία των μαθημάτων γίνεται κατά τις πρωινές ώρες ή/και τις απογευματινές ώρες.
- Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές έχουν την υποχρέωση της ανελλιπούς παρακολούθησης όλων των παραδόσεων, των εργαστηρίων και των άλλων δραστηριοτήτων που προβλέπονται για κάθε μάθημα της κατεύθυνσης που είναι εγγραμμένοι, κορμού, υποχρεωτικό και επιλογής. Οφείλουν να εκπονούν τις εργαστηριακές και φροντιστηριακές ασκήσεις που τους ανατίθενται καθώς επίσης και να παρακολουθούν τα σεμιναριακά μαθήματα ή/και τα μαθήματα μελέτης που τους υποδεικνύονται (τα οποία δεν αποτελούν αντικείμενα εξέτασης και δεν πιστώνονται με μονάδες ECTS).
- Όλα τα μαθήματα του προγράμματος διδάσκονται είτε στην Ελληνική είτε στην Αγγλική γλώσσα.
- Με πρόταση της Ε.Δ.Ε. και έγκριση της Συγκλήτου Ειδικής Σύθεσης του Πανεπιστημίου Πατρών μπορεί να γίνει τόσο η ανακατανομή των μαθημάτων στα εξάμηνα σπουδών όσο και η τροποποίηση του προγράμματος των μαθημάτων.

Κατά τα πρώτα τρία ακαδημαϊκά εξάμηνα οι μεταπτυχιακοί φοιτητές διδάσκονται έξι (6) υποχρεωτικά μαθήματα κορμού, τέσσερα (4) μαθήματα της κατεύθυνσης και δύο (2) μαθήματα επιλογής. Στο τέταρτο εξάμηνο του Π.Μ.Σ. οι φοιτητές ασχολούνται αποκλειστικά με την εκπόνηση της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας τους. Οι πίνακες που ακολουθούν παραθέτουν την κατανομή των μαθημάτων στα εξάμηνα σπουδών του προγράμματος (ανά κατηγορία). Δίνεται επίσης και ο διδάσκων για το ακαδ. έτος 2017-18.

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΚΟΡΜΟΥ

εξάμηνο σπουδών Α			
ΚΔΜ	Τίτλος Μαθήματος	ECTS	Διδάσκων
	Αριθμητικές Μέθοδοι και Υπολογιστικά Εργαλεία	7.5	Θ. Γράψα, Μ. Βραχάτης, Ευστρ. Γαλλόπουλος
	Θεωρία Αποφάσεων	7.5	Σπ. Λυκοθανάσης
	Στατιστική Ι	7.5	Κων. Πετρόπουλος
	Τεχνητή Νοημοσύνη	7.5	Ιωάν. Χατζηλυγερούδης, Σπ. Λυκοθανάσης
εξάμηνο σπουδών Β			
	Μελέτη Περιπτώσεων στη Λήψη Αποφάσεων	7.5	Ευστρ. Γαλλόπουλος (συντονιστής)
εξάμηνο σπουδών Γ			
	Επιχειρησιακή Έρευνα	7.5	Ν. Τσάντας, Ιωαν. Δημητρίου
εξάμηνο σπουδών Δ			
	Εκπόνηση Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας	30	

### ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ:

Μαθηματικές Θεμελιώσεις της Επιστήμης των Υπολογιστών και Εφαρμογές στην Τεχνητή Εξαγωγή Συμπερασμάτων και Αποφάσεων

εξάμηνο σπουδών Β			
ΚΔΜ	Τίτλος Μαθήματος	ECTS	Διδάσκων
	Ανεύρεση Γνώσης σε Βάσεις Δεδομένων	7.5	Βασ. Μεγαλοοικονόμου, Χρ. Μακρής
	Ευφυή Συστήματα Αποφάσεων	7.5	Ιωάν. Χατζηλυγερούδης
εξάμηνο σπουδών Γ			
	Θεωρία Αλγορίθμων	7.5	Παν. Αλεβίζος
	Υπολογιστική Πολυπλοκότητα	7.5	Δημ. Καββαδίας

### ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ:

Στατιστική, Επιχειρησιακή Έρευνα και Εφαρμογές στις Αποφάσεις

εξάμηνο σπουδών Β			
ΚΔΜ	Τίτλος Μαθήματος	ECTS	Διδάσκων
	Εφαρμοσμένη Μπεϋζιανή Στατιστική	7.5	Σόνια Μαλεφάκη
	Στατιστική II	7.5	Κων. Πετρόπουλος, Βιολ. Πιπερίγκου
εξάμηνο σπουδών Γ			
	Γραμμικά Μοντέλα	7.5	Φιλ. Αλεβίζος
	Θεωρία Αξιοπιστίας	7.5	Ευφρ. Μακρή

### ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ:

Θεωρία Αριθμητικών Υπολογισμών και Εφαρμογές στις Αποφάσεις

εξάμηνο σπουδών Β			
ΚΔΜ	Τίτλος Μαθήματος	ECTS	Διδάσκων
	Ειδικά Θέματα Αριθμητικής Ανάλυσης	7.5	Μιχ. Βραχάτης
	Υπολογιστική Νοημοσύνη	7.5	Σωτ. Κωτσιαντής
εξάμηνο σπουδών Γ			
	Αριθμητικές Μέθοδοι Βελτιστοποίησης	7.5	Θεοδ. Γράψα
	Επιστημονικός Υπολογισμός	7.5	Ευστρ. Γαλλόπουλος

### ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

εξάμηνο σπουδών Β			
ΚΔΜ	Τίτλος Μαθήματος	ECTS	Διδάσκων
	Ανάλυση Διαστημάτων	7.5	Θεοδ. Γράψα
	Βιοστατιστική	7.5	ΔΕΝ ΘΑ ΠΡΟΣΦΕΡΘΕΙ
	Εργαστήριο σε Θέματα Στατιστικής και Χρονοσειρών	7.5	Παναγ. Μπομποτάς
	Εφαρμογές Υπολογιστικών Μαθηματικών	7.5	Ευστρ. Τζιρτζιλάκης
	Θεωρία Παιγνίων	7.5	ΔΕΝ ΘΑ ΠΡΟΣΦΕΡΘΕΙ
	Κρυπτογραφία	7.5	ΔΕΝ ΘΑ ΠΡΟΣΦΕΡΘΕΙ
	Νευρωνικά Δίκτυα και Εξελικτικοί Αλγόριθμοι	7.5	Γεωργ. Ανδρουλάκης
	Ουρές Αναμονής	7.5	Ιωαν. Δημητρίου
	Παράλληλη Επεξεργασία	7.5	ΔΕΝ ΘΑ ΠΡΟΣΦΕΡΘΕΙ
	Προσομοίωση	7.5	ΔΕΝ ΘΑ ΠΡΟΣΦΕΡΘΕΙ
	Ειδικά Θέματα Υπολογιστικής Γραμμικής Άλγεβρας	7.5	ΔΕΝ ΘΑ ΠΡΟΣΦΕΡΘΕΙ
	Στατιστικός Έλεγχος Ποιότητας – Δειγματοληψία	7.5	ΔΕΝ ΘΑ ΠΡΟΣΦΕΡΘΕΙ

εξάμηνο σπουδών Γ			
ΚΔΜ	Τίτλος Μαθήματος	ECTS	Διδάσκων
	Αρχές Διοίκησης και Οργάνωσης	7.5	Φιλ. Αλεβίζος (διαλέξεις από Στ. Γούτσο)
	Ασαφής Λογική και Ασαφή Συστήματα	7.5	ΔΕΝ ΘΑ ΠΡΟΣΦΕΡΘΕΙ
	Διακριτά Μαθηματικά	7.5	Δ. Καββαδίας (διαλέξεις από Μ. Μπουντουρίδη)
	Λογική και Λογικός Προγραμματισμός	7.5	Στ. Κοσμαδάκης
	Μηχανική Μάθηση	7.5	ΔΕΝ ΘΑ ΠΡΟΣΦΕΡΘΕΙ
	Οικονομική Θεωρία και Αλγόριθμοι	7.5	ΔΕΝ ΘΑ ΠΡΟΣΦΕΡΘΕΙ
	Προχωρημένα Θέματα Βελτιστοποίησης	7.5	ΔΕΝ ΘΑ ΠΡΟΣΦΕΡΘΕΙ
	Στοχαστικές Διαδικασίες	7.5	Ιωαν. Δημητρίου
	Υπολογιστικές Μέθοδοι στην Οικονομία	7.5	ΔΕΝ ΘΑ ΠΡΟΣΦΕΡΘΕΙ
	Προσεγγιστικοί Αλγόριθμοι	7.5	ΔΕΝ ΘΑ ΠΡΟΣΦΕΡΘΕΙ

Για την απόκτηση του Μ.Δ.Ε. σε μία από τις τρεις κατευθύνσεις του Προγράμματος απαιτείται:

- i. η παρακολούθηση και επιτυχής εξέταση στα έξι (6) κοινά Υποχρεωτικά Μαθήματα Κορμού.
- ii. η παρακολούθηση και επιτυχής εξέταση στα τέσσερα (4) Υποχρεωτικά Μαθήματα της Κατεύθυνσης που έχει εισαχθεί ο μεταπτυχιακός φοιτητής.
- iii. η επιλογή, παρακολούθηση και επιτυχής εξέταση σε δύο (2) από τα προσφερόμενα Μαθήματα Επιλογής (τα υποχρεωτικά μαθήματα κάποιας κατεύθυνσης ΔΕΝ δύνανται να δηλωθούν ως μαθήματα επιλογής από τους φοιτητές των άλλων δύο κατευθύνσεων).
- iv. η συγγραφή Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας (Master's Thesis) σε θέμα συναφές με την κατεύθυνση που έχει παρακολουθήσει ο μεταπτυχιακός φοιτητής.

Για την απόκτηση Μ.Δ.Ε. απαιτούνται 120 πιστωτικές μονάδες: (6 Υποχρεωτικά Μαθήματα × 7.5 ECTS ανά μάθημα = 45 ECTS) + (4 Υποχρεωτικά Μαθήματα Εξειδίκευσης × 7.5 ECTS ανά μάθημα = 30 ECTS) + (2 Μαθήματα Επιλογής × 7.5 ECTS = 15 ECTS) και η μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία της οποίας οι 30 πιστωτικές μονάδες πιστώνονται με την κατάθεση της βαθμολογίας της στη Γραμματεία του Τμήματος Μαθηματικών.

## ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΕΣ ΟΙ ΟΠΟΙΟΙ ΥΠΟΣΤΗΡΙΖΟΥΝ ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

<a href="#">Παναγιώτης Αλεβίζος</a>	Αναπλ. Καθηγητής Τμήματος Μαθηματικών Πανεπιστημίου Πατρών ☎ 2610-997272 ✉ alevizos@math.upatras.gr
<a href="#">Φίλιππος Αλεβίζος</a>	Αναπλ. Καθηγητής Τμήματος Μαθηματικών Πανεπιστημίου Πατρών ☎ 2610-996737 ✉ philipos@math.upatras.gr
<a href="#">Γεώργιος Ανδρουλάκης</a>	Αναπλ. Καθηγητής Τμήματος Διοίκησης Επιχειρήσεων Πανεπιστημίου Πατρών ☎ 2610-997790 ✉ gandroul@upatras.gr
<a href="#">Μιχάλης Βραχάτης</a>	Καθηγητής Τμήματος Μαθηματικών Πανεπιστημίου Πατρών ☎ 2610- 997274 ✉ vrahatis@math.upatras.gr
<a href="#">Ευστράτιος Γαλλόπουλος</a>	Καθηγητής Τμήματος Μηχανικών Η/Υ & Πληροφορικής Παν/μίου Πατρών ☎ 2610- 996911 ✉ stratis@ceid.upatras.gr
<a href="#">Σταύρος Γούτσος</a>	Συνταξ. Καθηγ. Τμήματος Μηχανολόγων & Αεροναυπ. Μηχ. Παν/μίου Πατρών ☎ ✉ goutsos@upatras.gr
<a href="#">Θεοδούλα Γράψα</a>	Αναπλ. Καθηγήτρια Τμήματος Μαθηματικών Πανεπιστημίου Πατρών ☎ 2610- 997332 ✉ grapsa@math.upatras.gr

<a href="#">Ιωάννης Δημητρίου</a>	Λέκτορας Τμήματος Μαθηματικών Πανεπιστημίου Πατρών ☎ 2610-996774 ✉ idimit@math.upatras.gr
<a href="#">Δημήτριος Καββαδίας</a>	Επικ. Καθηγητής Τμήματος Μαθηματικών Πανεπιστημίου Πατρών ☎ 2610-997247 ✉ djc@math.upatras.gr
<a href="#">Βασιλική Καρυώτη</a>	Επικ. Καθηγήτρια Τμήματος Λογιστικής ΤΕΙ Πατρών ☎ 2610-369330 ✉ vaskar@teipat.gr
Σταύρος Κοσμάδης	Καθηγητής Τμήματος Μηχανικών Η/Υ & Πληροφορικής Παν/μίου Πατρών ☎ 2610-997505 ✉ scosmada@ceid.upatras.gr
<a href="#">Σωτήριος Κωτσιαντής</a>	Λέκτορας Τμήματος Μαθηματικών Πανεπιστημίου Πατρών ☎ 2610-996769 ✉ sotos@math.upatras.gr
<a href="#">Σπύρος Λυκοθανάσης</a>	Καθηγητής Τμήματος Μηχανικών Η/Υ & Πληροφορικής Παν/μίου Πατρών ☎ 2610-996903 ✉ likothan@ceid.upatras.gr
<a href="#">Ευφροσύνη Μακρή</a>	Αναπλ. Καθηγήτρια Τμήματος Μαθηματικών Πανεπιστημίου Πατρών ☎ 2610-996738 ✉ makri@math.upatras.gr
<a href="#">Χρήστος Μακρής</a>	Επικ. Καθηγητής Τμήματος Μηχ. Η/Υ & Πληροφορικής Παν/μίου Πατρών ☎ 2610-996968 ✉ makri@ceid.upatras.gr
<a href="#">Σόνια Μαλεφάκη</a>	Επικ. Καθηγήτρια Τμήματ. Μηχανολόγων & Αεροναυτ. Μηχ. Παν/μίου Πατρών ☎ 2610-997673 ✉ smalefaki@upatras.gr
<a href="#">Βασίλειος Μεγαλοοικονόμου</a>	Καθηγητής Τμήματος Μηχανικών Η/Υ & Πληροφορικής Παν/μίου Πατρών ☎ 2610-996993 ✉ vasilis@ceid.upatras.gr
<a href="#">Μωυσής Μπουντουρίδης</a>	Συνταξ. Καθηγ. Τμήματος Μαθηματικών Παν/μίου Πατρών ☎ ✉ mboudour@upatras.gr
<a href="#">Κωνσταντίνος Πετρόπουλος</a>	Επικ. Καθηγητής Τμήματος Μαθηματικών Πανεπιστημίου Πατρών ☎ 2610-996745 ✉ costas@math.upatras.gr
<a href="#">Βιολέττα Πιπερίγκου</a>	Επικ. Καθηγήτρια Τμήματος Μαθηματικών Πανεπιστημίου Πατρών ☎ 2610-997285 ✉ vpiperig@math.upatras.gr
Παναγιώτης Μπομποτάς	Διδάκτωρ Απόκτησης Ακαδημαϊκής Εμπειρίας ☎ ✉ pbobotas@upatras.gr
<a href="#">Ευστράτιος Τζιρτζιλάκης</a>	Επικ. Καθηγητής Τμήματος ΜΥΠ ΤΕΙ Μεσολογίου ☎ 26310- 58335 ✉ etzirtzilakis@teimes.gr
<a href="#">Νικόλαος Τσάντας</a>	Καθηγητής Τμήματος Μαθηματικών Πανεπιστημίου Πατρών ☎ 2610-997492 ✉ tsantas@upatras.gr
<a href="#">Ιωάννης Χατζηλυγερούδης</a>	Αναπλ. Καθηγητής Τμήματος Μηχ. Η/Υ & Πληροφορικής Παν/μίου Πατρών ☎ 2610-996937 ✉ ihatz@ceid.upatras.gr

## ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ

---

### Ακαδημαϊκό έτος 2017-2018

Έναρξη - Λήξη Χειμερινού Εξαμήνου:	02/10/2017 έως και 12/01/2018
Έναρξη - Λήξη Εαρινού Εξαμήνου:	19/02/2018 έως και 01/06/2018
Εξεταστική Περίοδος Χειμερινού Εξαμήνου:	22/01/2018 έως και 09/02/2018
Εξεταστική Περίοδος Εαρινού Εξαμήνου:	11/06/2018 έως και 30/06/2018

Τα μαθήματα, πέρα από τις δύο εξεταστικές περιόδους, διακόπτονται από την Παραμονή των Χριστουγέννων (24/12/2017) έως και την ημέρα των Θεοφανείων (06/01/2018), και από τη Μεγάλη Δευτέρα (02/04/2018) έως και την Κυριακή του Θωμά (15/04/2018).

Δεν γίνονται μαθήματα τα Σαββατοκύριακα και στις παρακάτω **επίσημες αργίες / γιορτές**:

Εθνική εορτή 28ης Οκτωβρίου	Σάββατο	28/10/2017
Επέτειος εξέγερσης Πολυτεχνείου	Παρασκευή	17/11/2017
Αγίου Ανδρέα	Πέμπτη	30/11/2017
Τριών Ιεραρχών	Τρίτη	30/01/2018
Καθαρά Δευτέρα	Δευτέρα	19/02/2018
Εθνική εορτή 25ης Μαρτίου (Ευαγγελισμού)	Κυριακή	25/03/2018
Εργατική Πρωτομογιά	Τρίτη	01/05/2018
Αγίου Πνεύματος	Δευτέρα	28/05/2018



# ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

## ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΚΟΡΜΟΥ

### Αριθμητικές Μέθοδοι και Υπολογιστικά Εργαλεία

(Α΄ Εξάμηνο)

Μιχ. Βραχάτης,  
Θεοδ. Γράψα,  
Ευστρ. Γαλλόπουλος

**Μέρος I.** Αριθμητικές μέθοδοι επίλυσης μη γραμμικών εξισώσεων μιας μεταβλητής. Αριθμητικές μέθοδοι επίλυσης συστημάτων μη γραμμικών εξισώσεων πολλών μεταβλητών. Αριθμητικές μέθοδοι πολλών μεταβλητών του Newton, τύπου Newton, γενικευμένης χορδής, Broyden. Αριθμητικές μη γραμμικές μέθοδοι Διαδοχικών Υπερχαλαρώσεων (Successive Overrelaxation (SOR)), Gauss-Seidel και Jacobi για προβλήματα μεγάλης κλίμακας. Αριθμητικές μέθοδοι βελτιστοποίησης αντικειμενικών συναρτήσεων. Αριθμητικές μέθοδοι ευρείας σύγκλισης. Καθολική (ολική) ελαχιστοποίηση. Εκπαίδευση τεχνητών νευρωνικών δικτύων ως πρόβλημα ελαχιστοποίησης. Σύγκλιση. Μελέτη της επίδρασης της ελλιπούς πληροφορίας των συναρτησιακών τιμών στη σύγκλιση των μεθόδων. Μελέτη σύγκλισης μέσω της γεωμετρίας θραυσματικών συνόλων (fractals). Εφαρμογές. Υλοποιήσεις σε βιβλιοθήκες και στη MATLAB. **Μέρος II.** Εντοπισμός και απομόνωση λύσεων. Τοπολογικός βαθμός. Αριθμητικές μέθοδοι για τον υπολογισμό του τοπολογικού βαθμού. Αριθμητικές μέθοδοι Stenger και Kearfott. Θεωρήματα ύπαρξης λύσεων Kronecker και Picard. Υπολογισμός ακριβούς πλήθους λύσεων. Ύπαρξη σταθερών σημείων και σημείων ισορροπίας. Θεωρήματα των Brouwer και Poincaré-Miranda. Αριθμητικές μέθοδοι για τον υπολογισμό σταθερών σημείων. Θεώρημα του σταθερού σημείου του Banach. Βέλτιστη αριθμητική μέθοδος του Banach. Αρχή της επικάλυψης των Knaster-Kuratowski-Mazurkiewicz και των Scarf-Hansen. Γενικευμένες μέθοδοι διχοτόμησης. Τριγωνοποιήσεις. Λήμμα και χρωματισμός του Sperner. Αριθμητική μέθοδος του Scarf. Εφαρμογές. Υλοποιήσεις σε βιβλιοθήκες και στη MATLAB. **Μέρος III.** Εφαρμογές και προβλήματα μεγάλης κλίμακας και ο θεμελιώδης ρόλος της υπολογιστικής γραμμικής άλγεβρας. Δομή και ιδιαιτερότητες των μητρώων σε εφαρμογές (από τις διαφορικές εξισώσεις στα αριθμητικά προβλήματα σε δίκτυα, στην ανάκτηση πληροφορίας και στη μηχανική μάθηση). Μέθοδοι αποθήκευσης και αναπαράστασης αραιών μητρώων. Επισκόπηση παραγοντοποιήσεων μητρώων και μεθόδων ανανέωσης. Το SVD και η μη αρνητική παραγοντοποίηση μητρώων (NMF) για εξαγωγή συμπερασμάτων στην ανάκτηση πληροφορίας. Επισκόπηση μεθόδων υποχώρου Krylov: Διαδικασία Arnoldi και μέθοδοι CG, GMRES και BiCGStab για γραμμικά συστήματα. Μέθοδοι προσέγγισης ιδιοζευγών. Υλοποιήσεις σε βιβλιοθήκες και στη MATLAB. Αριθμητικά προβλήματα σε μεθόδους ταξινόμησης (ranking) σε γραφήματα.

Ενδεικτική Βιβλιογραφία (περισσότερα στην [ιστοσελίδα](#) e-class του μαθήματος)

- Agarwal R.P., M. Meehan M. and D. O'Regan (2001). *Fixed Point Theory and Applications*. Cambridge University Press.
- Golub G.H. and C.F. Van Loan (2015). *Θεωρία και Υπολογισμοί Μητρώων*. Πρωτότυπος Τίτλος: *Matrix Computations, 4th ed.* (2013). Εκδόσεις Πεδίο.
- Kelley C.T. (1995). *Iterative Methods for Linear and Nonlinear Equations*. SIAM.
- Nassif N., J. Erhel and B. Philippe (2015). *Introduction to Computational Linear Algebra*. CRC Press.
- Nocedal J. and S.J. Wright (2006). *Numerical Optimization*. Springer; 2nd ed.
- Ortega J.M. and W.C. Rheinboldt W.C. (2000). *Iterative Solution of Nonlinear Equations in Several Variables*. SIAM.
- Quarteroni A., R. Sacco and F. Saleri.(2007). *Numerical Mathematics*, Springer; 2nd ed.
- Simovici D.A. (2012). *Linear Algebra Tools for Data Mining*. World Scientific.

## Θεωρία Αποφάσεων

(Α΄ Εξάμηνο)

Σπ. Λυκοθανάσης

Το μάθημα στοχεύει (i) να εισάγει τον φοιτητή στις βασικές αρχές της Θεωρίας Αποφάσεων, (ii) να εστιάσει στη Στατιστική Θεωρία Αποφάσεων, (iii) να παρουσιάσει τις κλασικές αλλά και τις πιο σύγχρονες μεθόδους ταξινόμησης και κατηγοριοποίησης, (iv) να αποκτήσει ο φοιτητής δεξιότητες στη σχεδίαση συστημάτων Λήψης Απόφασης σε προβλήματα του πραγματικού κόσμου, (v) στα πλαίσια του εργαστηριακού μέρους του μαθήματος, να αποκτήσει ο φοιτητής εμπειρία στην υλοποίηση συστημάτων Λήψης Αποφάσεων.

### Περίγραμμα Μαθήματος

Βασικές έννοιες και παραδείγματα της αντίληψης μηχανής, συστήματα αναγνώρισης προτύπων (αισθητήρες, τμηματοποίηση και ομαδοποίηση, εξαγωγή χαρακτηριστικών, ταξινόμηση, μετά-επεξεργασία), κύκλος σχεδίασής 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  $K$  η πλησιέστερου γείτονα. Ο κανόνας του πλησιέστερου γείτονα (σύγκλιση, ρυθμός λάθους, όρια λάθους, υπολογιστική πολυπλοκότητα). Ταξινόμηση πλησιέστερου γείτονα και μέτρα απόδοσης (ιδιότητες των μέτρων, απόσταση εφάπτομένης). 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-Kashyap. Θεωρία παιγνίων. Ιστορική αναδρομή. Βασικά χαρακτηριστικά. Ταξινόμηση παιγνίων. Τρόποι περιγραφής και ανάλυσης των παιγνίων. Παίγνια μηδενικού αθροίσματος. Η περίπτωση καθαρής στρατηγικής. Μεικτές στρατηγικές.

### Ενδεικτική Βιβλιογραφία

- Bishop C.M. (2006). *Pattern Recognition and Machine Learning*. Springer.
- Duda R.O., P.E. Hart and D.G. Stork (2001). *Pattern Classification*. Wiley-Blackwell; 2nd ed.
- Θεοδωρίδης Σ. και Κ. Κουτρούμπας (2011). *Αναγνώριση Προτύπων*. Broker Hill Publishers Ltd.
- Σ. Θεοδωρίδης, Α. Πικράκης, Κ. Κουτρούμπας και Δ. Κάβουρας (2011). *Εισαγωγή στην Αναγνώριση Προτύπων με MATLAB*. Broker Hill Publishers Ltd.

### Διαδικασία Αξιολόγησης

- γραπτή εξέταση στο τέλος του εξαμήνου.
- υποχρεωτική ατομική εργασία.

---

## Στατιστική Ι

(Α' Εξάμηνο)

Κων. Πετρόπουλος

Τυχαίες μεταβλητές. Ροπογεννήτριες-Πιθανογεννήτριες. Είδη σύγκλισης ακολουθιών τ.μ. Οριακά θεωρήματα: νόμος των μεγάλων αριθμών, κεντρικό οριακό θεώρημα κ.λπ. Εκτιμητές μέγιστης πιθανοφάνειας και οριακή συμπεριφορά αυτών για μεγάλα δείγματα. Διαστήματα Εμπιστοσύνης. Έλεγχοι Υποθέσεων: Ομοιόμορφα ισχυρότατοι έλεγχοι, Έλεγχοι λόγου πιθανοφανειών. Πίνακες συνάφειας:  $\chi^2$  έλεγχοι καλής προσαρμογής και ανεξαρτησίας. Προσημικός έλεγχος, έλεγχος διαμέσου, έλεγχος Kolmogorov-Smirnov. Απλή γραμμική παλινδρόμηση. Προσομοιώσεις δεδομένων και εφαρμογές των μεθόδων αυτών στο στατιστικό πακέτο R.

### Ενδεικτική Βιβλιογραφία

- Hogg R.V., J. McKean and A. T. Craig. (2013). *Introduction to Mathematical Statistics*. Pearson; 7th ed.
- Lehmann E.L. and J.P. Romano (2008). *Testing Statistical Hypotheses*. Springer; 3rd ed. Corr. 2nd printing ed.
- Roussas G. (2003). *An Introduction to Probability and Statistical Inference*. Academic Press.
- Ugarte M.D., A.F. Militino and A.T. Arnholt (2008). *Probability and Statistics with R*. Chapman and Hall.

---

## Τεχνητή Νοημοσύνη

(Α' Εξάμηνο)

Ιωαν. Χατζηλυγερούδης,  
Σπ. Λυκοθανάσης

Στόχος του μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών με τις βασικές έννοιες και μεθόδους τεχνητής νοημοσύνης και τη χρήση τους στην επίλυση προβλημάτων.

### Περίγραμμα Μαθήματος

Εισαγωγή στην Τεχνητή Νοημοσύνη, Αναζήτηση-Χώρος καταστάσεων, Μέθοδοι τυφλής και ευρετικής αναζήτησης (Breadth-first, Depth-first, Iterative Deepening, Hill Climbing, Beam Search, Best-first, A\*), Ικανοποίηση Περιορισμών, Αναπαράσταση γνώσης (Ορισμός, Βασικά Στοιχεία, Κριτήρια Αξιολόγησης, Διαδικαστική και Δηλωτική Άποψη), Κατηγορηματική λογική πρώτης τάξης, Βασικές έννοιες θεωρίας μοντέλων και αποδεικτικής θεωρίας, Προτασιακή μορφή, Αρχή της επίλυσης, Αντίφαση της επίλυσης, Στρατηγικές επίλυσης (επιλογής γονέων, απαλοιφής προτάσεων), Γλώσσα Prolog, Κανόνες παραγωγής (σύνταξη, διαδικασία εξαγωγής συμπερασμάτων, στρατηγικές επίλυσης συγκρούσεων), Αναπαράσταση αβέβαιης γνώσης (κανόνες και δίκτυα Bayes, συντελεστές βεβαιότητας), Σημαντικά δίκτυα, Πλαίσια, Σχεδιασμός Ενεργειών, Ευφυείς πράκτορες.

### Ενδεικτική Βιβλιογραφία

- Russell S. and P. Norvig (2005). *Τεχνητή Νοημοσύνη. Μια Σύγχρονη Προσέγγιση*. Πρωτότυπος Τίτλος: *Artificial Intelligence: A Modern Approach*; 2nd ed. (2002). Επιμέλεια Μετάφρασης: Ιωαν. Ρεφανίδης. Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
- Βλαχάβας Ι., Π. Κεφαλας, Ν. Βασιλειάδης, Φ. Κόκκορας και Η. Σακελλαρίου (2006). *Τεχνητή Νοημοσύνη*. Εκδόσεις Β. Γκιούρδας; 3η έκδοση.
- Σγάρμπας Κ. (2006). *Γλώσσα Προγραμματισμού Prolog*. Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών.
- Χατζηλυγερούδης Ι. (2004). *Αναπαράσταση Γνώσης & Αυτόματος Συλλογισμός*. Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών.

### Διαδικασία Αξιολόγησης

- με εργασία ή βαθμολογούμενες εργαστηριακές ασκήσεις (20% - 40%).
- γραπτή εξέταση (80% - 60%).

---

## Μελέτη Περιπτώσεων στη Λήψη Αποφάσεων

(Β' Εξάμηνο)

Ευστρ Γαλλόπουλος (συντονιστής)

Ένα ιδιαίτερο υποχρεωτικό μάθημα κορμού του προγράμματος είναι η "Μελέτη Περιπτώσεων στη Λήψη Αποφάσεων". Αποτελείται από σεμιναριακού τύπου διαλέξεις από αναγνωρισμένους επιστήμονες και ερευνητές σε ποικιλία θεμάτων αιχμής με κοινό άξονα τη λήψη αποφάσεων ως συνέπεια μαθηματικών και υπολογιστικών τεχνικών. Ορισμένες διαλέξεις αποτελούν εισαγωγή ή επισκόπηση σε κάποιο νέο θέμα, ενώ άλλες εμβαθύνουν επί θεμάτων που οι φοιτητές έχουν συναντήσει σε προηγούμενα μαθήματα. Το πρόγραμμα των διαλέξεων, οι ανακοι-

νώσεις για το μάθημα καθώς και λεπτομερείς πληροφορίες για τη διεξαγωγή του και τον τρόπο αξιολόγησης αναρτώνται στην αρχή του εξαμήνου στην [ιστοσελίδα](#) του μαθήματος στο e-class.

#### Ενδεικτικές διαλέξεις παρελθόντων ετών

- *Μανώλης Τζαγκαράκης*: Hoi Polloi.
- *Βασίλης Μεγαλοοικονόμου*: Εξόρυξη Δεδομένων και Ανακάλυψη Γνώσης.
- *Νίκος Καρακατηλίδης*: Mastering Data-Intensive Collaboration and Decision Making.
- *Κωνσταντίνος Μπερμπερίδης*: Συμπύεση πολυμεσικών δεδομένων.
- *Εμμανουήλ Βαρβαρίγος*: Optical Communications.
- *Σοφία Δασκαλάκη*: Εμπειρική Μελέτη Χρηματιστηριακών Δεδομένων. Περιθώριες κατανομές και Εκτίμηση Κινδύνου.
- *Ιωάννης Βενέτης*: Structural Vector Autoregressive Models (SVAR): An Introduction with empirical application.
- *Νίκος Τσάντας*: Ανάλυση Πολυσταδιακών Αποφάσεων.
- *Ευστράτιος Γαλλόπουλος*: Matrix computations in text mining and data analytics: Clustering and the NMF.
- *Αθανάσιος Νικολακόπουλος*: Recommender systems: neighborhood based methods for the top-N recommendation problem
- *Σπύρος Κοντογιάννης*: Time-dependent shortest paths
- *Μανώλης Ψαράκης*: Στοιχίση και αναγνώριση προσώπων
- *Ιωάννης Δημητρίου*: Infant Mortality and Economic Growth: Modeling by Increasing Returns and Least Squares.
- *Σόνια Μαλεφάκη*: Μοντελοποίηση υποβαθμιζόμενων τεχνολογικών συστημάτων και βελτιστοποίηση βασικών μέτρων διαθεσιμότητας και κόστους λειτουργίας τους.
- *Μωυσής Μπουντουρίδης*: Πειράματα προσομοιώσεων κοινωνικής επιρροής πάνω σε γράφους.
- *Φώτης Νανόπουλος*: Στατιστική και Δημοκρατία.

#### Υποχρεώσεις και διαδικασία αξιολόγησης

- Η παρουσία στις διαλέξεις είναι υποχρεωτική και η ενεργή συμμετοχή λαμβάνεται υπόψη στη βαθμολογία. Οι φοιτητές είναι υποχρεωμένοι να παρακολουθούν τις ανακοινώσεις και πληροφορίες που αναρτώνται στο e-class.
- Κάθε φοιτητής είναι υποχρεωμένος να ετοιμάσει φάκελλο με εκθέσεις για έναν αριθμό από τις παρουσιάσεις. Ορισμένες εκθέσεις θα είναι πιο εκτενείς από άλλες, αναδεικνύοντας τις περιοχές στις οποίες δόθηκε μεγαλύτερη έμφαση. Επειδή οι διαλέξεις θα διαφέρουν ως προς το εύρος, το βάθος και τη γενική δυσκολία τους, η επιλογή πρέπει να γίνει ώστε να αποδεικνύεται ικανοποιητικός βαθμός ενασχόλησης με όλα τα θέματα. Ο ακριβής αριθμός των παρουσιάσεων που πρέπει να αναπτυχθούν εν συντομία ή σε μεγαλύτερη έκταση ανακοινώνεται λίγο μετά την έναρξη του μαθήματος στο e-class. Οι εργασίες είναι ατομικές.
- Οι φοιτητές εξετάζονται ατομικά και προφορικά από επιτροπή βάσει του φακέλλου που έχουν υποβάλει.
- Λόγω του τρόπου διδασκαλίας και εξέτασης του μαθήματος, το μάθημα δεν εξετάζεται το Σεπτέμβριο.

#### **Επιχειρησιακή Έρευνα** (Γ' Εξάμηνο)

Ν. Τσάντας,  
Ιωάν. Δημητρίου

Στο **πρώτο μέρος του μαθήματος** πραγματοποιείται αφενός μεν μια γενική προσέγγιση των πλέον σημαντικών τεχνικών μοντελοποίησης επιχειρησιακών διαδικασιών (συστημάτων), αφετέρου δε παρουσιάζεται μια δομημένη μεθοδολογία εφαρμογής των τεχνικών αυτών για τη λήψη βέλτιστων αποφάσεων. Αναλύονται μελέτες περιπτώσεων προβλημάτων της διοίκησης επιχειρήσεων με τη χρήση κατάλληλου λογισμικού Επιχειρησιακής Έρευνας. Με την ολοκλήρωση

του μαθήματος αναμένεται ότι οι φοιτητές θα είναι σε θέση (i) να δομήσουν ένα ποσοτικό μοντέλο με αφορμή μια πραγματική επιχειρησιακή κατάσταση, (ii) να επεξεργάζονται λύσεις που παρέχουν βέλτιστες τιμές μέτρων απόδοσης των επιθυμιών του λήπτη αποφάσεων, (iii) να συγκρίνουν εναλλακτικά σενάρια με βάση τα μέτρα αυτά και, (iv) να προσεγγίζουν συστηματικά την εξερεύνηση της δομής των λύσεων αυτών αναλύοντας σε βάθος τον τρόπο λειτουργίας ενός συστήματος.

#### Περίγραμμα πρώτου μέρους

Η φύση της Επιχειρησιακής Έρευνας - Ποσοτικής Ανάλυσης. Η μοντελοποίηση στη λήψη αποφάσεων – εισαγωγή στον γραμμικό προγραμματισμό. Μοντέλα και εφαρμογές του γραμμικού προγραμματισμού. Σύντομη επισκόπηση της μεθόδου Simplex και των παραλλαγών της. Το δυϊκό πρόβλημα, ανάλυση ευαισθησίας, παραμετρικός προγραμματισμός. Ο πολυκριτήριος γραμμικός προγραμματισμός. Ακέραιος Προγραμματισμός. Εισαγωγή στη θεωρία δικτυωτής ανάλυσης – μοντέλα, εφαρμογές της ανάλυσης δικτύων. Διαχείριση έργων με τη μέθοδο PERT/CPM και με πιθανοθεωρητικά μοντέλα. Εισαγωγή στη θεωρία αποφάσεων – μοντέλα, εφαρμογές της θεωρίας αποφάσεων.

#### Ενδεικτική Βιβλιογραφία πρώτου μέρους

- Bazara M.S. a, J.J. Jarvis and H.D. Sherali (2009). *Linear Programming and Network Flows*. John Wiley and Sons; 4th ed.
- Griva I., S.G. Nash and A. Sofer (2009). *Linear and Nonlinear Optimization*. SIAM; 2nd ed.
- Hillier F.S. and G.J. Lieberman (2014). *Introduction to Operations Research*. McGraw-Hill; 10th ed.
- Ignizio J.P. and T.M. Cavalier (1993). *Linear Programming*. Prentice-Hall.
- Taha H. A. (2010). *Operations Research: An Introduction*. Pearson; 9th ed.
- Winston W.L. (2003). *Operations Research. Applications and Algorithms*. Cengage Learning; 4th ed.
- Γεωργίου Α., Γ. Οικονόμου και Γ. Τσιότρας (2006). *Μελέτες Περιπτώσεων Επιχειρησιακής Έρευνας. Τόμος Α'.* Εκδόσεις Μπένου.

Στόχος του **δεύτερου μέρους** είναι η ανάπτυξη δεξιοτήτων στους μεταπτυχιακούς φοιτητές, ώστε να μπορούν να κατασκευάζουν ένα στοχαστικό μοντέλο για τη μελέτη ενός πραγματικού προβλήματος στο οποίο υπεισέρχεται τυχαιότητα και να είναι σε θέση να το μελετούν χρησιμοποιώντας κατάλληλες αναλυτικές και αλγεβρικές τεχνικές. Το μάθημα δρα συμπληρωματικά με αυτό των Στοχαστικών Διαδικασιών. Οι τεχνικές που παρουσιάζονται αφορούν στις Μαρκοβιανές αλυσίδες μιας και η σχετική θεωρία αυτών είναι η πλέον κατάλληλη για αποτελεσματικούς υπολογισμούς και αφετέρου τα περισσότερα στοχαστικά συστήματα που παρουσιάζονται στις εφαρμογές (συστήματα εξυπηρέτησης, συστήματα αξιοπιστίας, βιολογικά μοντέλα πληθυσμών κ.λπ.) μοντελοποιούνται με Μαρκοβιανές αλυσίδες.

#### Περίγραμμα δεύτερου μέρους

Εισαγωγή στις Μαρκοβιανές Αλυσίδες Συνεχούς και Διακριτού Χρόνου, Συσχέτιση Μαρκοβιανών Αλυσίδων Διακριτού και Συνεχούς Χρόνου. Μαρκοβιανές Αλυσίδες και Γραμμικές εξισώσεις διαφορών: Μοντελοποίηση προβλημάτων. Βασική Θεωρία Γραμμικών Εξισώσεων Διαφορών-Παραδείγματα. Μελέτη της M/M/1 ουράς με γραμμικές εξισώσεις διαφορών: Στάσιμη κατανομή πλήθους πελατών σε συνεχή χρόνο, σε στιγμές αφίξεων και αναχωρήσεων. Η κατανομή της διάρκειας, του συνολικού πλήθους εξυπηρετηθέντων πελατών και του μέγιστου πλήθους παρόντων πελατών σε μια περίοδο συνεχούς λειτουργίας. Η κατανομή του χρόνου παραμονής ενός πελάτη υπό τις πειθαρχίες ουράς First-Come-First-Served, Last-Come-First-Served και Service-In-Random-Order. Εισαγωγή στην τυπική θεωρία των γεννητριών. Εισαγωγή στην αναλυτική θεωρία των γεννητριών και τη θεωρία των πιθανογεννητριών. Μελέτη της  $M^x/M/1$  και  $M/G/1$  ουράς με

χρήση πιθανογεννητριών: εξαγωγή ακριβών εκφράσεων & αναδρομικών σχέσεων. Πιθανογεννήτριες σε μερικώς άγνωστή ρητή μορφή, το  $\Theta$ . Rouche και εφαρμογές. Εισαγωγή στις Πινακοαναλυτικές μεθόδους ανάλυσης στοχαστικών μοντέλων: Quasi-Birth-Death processes. Μελέτη της M/M/1 ουράς σε τυχαίο περιβάλλον.

Ενδεικτική Βιβλιογραφία δεύτερου μέρους

- Kulkarni V.G. (2010). *Modeling and Analysis of Stochastic Systems*. Chapman and Hall/CRC; 2 ed.
- Latouche G. and V. Ramaswami (1999). *Introduction to Matrix Analytic Methods in Stochastic Modeling*. SIAM.
- Medhi (203). *Stochastic Models in Queueing Theory*. Academic Press; 2<sup>nd</sup> ed.

Διαδικασία Αξιολόγησης μαθήματος

- με εργασία ή βαθμολογούμενες ασκήσεις (20%-40%).
  - γραπτή εξέταση (80%-60%).
-



## ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΩΝ

Κατεύθυνση Α	Κατεύθυνση Β	Κατεύθυνση Γ
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ανεύρεση Γνώσης σε Βάσεις Δεδομένων</li> <li>• Ευφυή Συστήματα Αποφάσεων</li> <li>• Θεωρία Αλγορίθμων</li> <li>• Υπολογιστική Πολυπλοκότητα</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Εφαρμοσμένη Μπεϋζιανή Στατιστική</li> <li>• Στατιστική II</li> <li>• Γραμμικά Μοντέλα</li> <li>• Θεωρία Αξιοπιστίας</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ειδικά Θέματα Αριθμητικής Ανάλυσης</li> <li>• Υπολογιστική Νοημοσύνη</li> <li>• Αριθμητικές Μέθοδοι Βελτιστοποίησης</li> <li>• Επιστημονικός Υπολογισμός</li> </ul>

### Κατευθύνσεις ΔΠΜΣ “ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΤΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

- A. Μαθηματικές Θεμελιώσεις της Επιστήμης των Υπολογιστών και Εφαρμογές στην Τεχνητή Εξαγωγή Συμπερασμάτων και Αποφάσεων.
- B. Στατιστική, Επιχειρησιακή Έρευνα και Εφαρμογές στις Αποφάσεις.
- Γ. Θεωρία Αριθμητικών Υπολογισμών και Εφαρμογές στις Αποφάσεις.

### Ανεύρεση Γνώσεις σε Βάσεις Δεδομένων

Κατεύθυνση Α (Β' Εξάμηνο)

Βασ. Μεγαλοοικονόμου,  
Χρ. Μακρής

Το μάθημα απευθύνεται σε όσους φοιτητές θέλουν να αποκτήσουν βασικές γνώσεις στην περιοχή της ανακάλυψης γνώσης από βάσεις δεδομένων, καθώς επίσης και στις πραγματικές τεχνικές που χρησιμοποιούνται για την ανάλυση και την εξαγωγή της από διάφορα σύνολα δεδομένων.

#### Περίγραμμα Μαθήματος

Εισαγωγικές Έννοιες (διαδικασία εξόρυξης, κατηγοριοποίηση μεθόδων εξόρυξης, επισκόπηση εργασιών εξόρυξης). Μέθοδοι Προεπεξεργασίας και Συμπίεσης Δεδομένων, Αλγόριθμοι Κατηγοριοποίησης (Naive Bayes, k-NN, Δέντρα Απόφασης, ID3-C4.5, Bayesian δίκτυα, Νευρωνικά δίκτυα). Μάθηση Κανόνων (Προτασιακών, Πρώτης Τάξεως, Επαγωγική Μάθηση). Αλγόριθμοι Συσταδοποίησης (διακριτικοί αλγόριθμοι, ιεραρχικοί αλγόριθμοι, ιεραρχικοί και βασισμένοι σε γράφους, βασισμένοι στη πυκνότητα, βασισμένοι σε πλέγμα, συσταδοποίηση υποχώρων, συσταδοποίηση για σύνολα με λεκτικές τιμές, ασαφής συσταδοποίηση, σύγκριση αλγορίθμων συσταδοποίησης, Kohonen Net συσταδοποίηση, κλιμάκωση και στάθμιση). Κανόνες Συσχέτισης (αλγόριθμος Apriori, αλγόριθμος AprioriTID, αλγόριθμος FPGrowth, σύγκριση αλγορίθμων παραγωγής κανόνων συσχέτισης, αντιπροσωπευτικοί κανόνες συσχέτισης, ποσοτικοί κανόνες συσχέτισης). Αλγόριθμοι Μάθησης Συμβολικών Κανόνων. Διαχείριση Ποιότητας στην Εξόρυξη Γνώσης (αξιολόγηση μεθόδων κατηγοριοποίησης, μέτρα ενδιαφέροντος κανόνων συσχέτισης, εγκυρότητα συσταδοποίησης). Εξόρυξη Γνώσης στον Παγκόσμιο Ιστό. Εξόρυξη Χωρικών και Χρονικών Δεδομένων.

#### Ενδεικτική Βιβλιογραφία

- Chakrabarti S. (2003). *Mining the Web: Discovering Knowledge from Hypertext Data*. Morgan-Kaufmann.
- Dunham M.H. (2003). *Data Mining: Introductory and Advanced Topics*. Prentice Hall/Pearson Education.
- Han J., M. Kamber and J. Pei (2006). *Data Mining: Concepts and Techniques*. Morgan Kaufmann; 2nd ed.
- Hand D.J., H. Mannila and P. Smyth (2001). *Principles of Data Mining*. The MIT Press.
- Mitchell T.M. (1997). *Machine Learning*. McGraw Hill.
- Tan P.-N., M. Steinbach and V. Kumar (2006). *Introduction to Data Mining*. Addison-Wesley.
- Witten I.H., E. Frank and M.A. Hall (2011). *Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques*. Morgan-Kaufmann; 3rd ed.

- Νανόπουλος Α. και Ι. Μανωλόπουλος (2008). *Εισαγωγή στην Εξόρυξη και στις Αποθήκες Δεδομένων*. Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
- Χαλκίδης Μ. και Μ. Βαζιργιάννης (2005). *Εξόρυξη Γνώσης από Βάσεις Δεδομένων*. Εκδόσεις Τυπωθήτω - Γιώργος Δαρδανός. 2η έκδοση.

## Αριθμητικές Μέθοδοι Βελτιστοποίησης

Κατεύθυνση Γ (Γ' Εξάμηνο)

Θεοδ. Γράψα

Εισαγωγή στη βελτιστοποίηση. Κατηγορίες μεθόδων βελτιστοποίησης. Βελτιστοποίηση χωρίς περιορισμούς (Unconstrained Optimization): Μαθηματική διατύπωση του προβλήματος βελτιστοποίησης χωρίς περιορισμούς, Βασικές Έννοιες, Θεμελιώδεις Μέθοδοι βελτιστοποίησης χωρίς περιορισμούς – Μονοδιάστατη και πολυδιάστατη βελτιστοποίηση. Επίλυση συστημάτων μη γραμμικών αλγεβρικών και υπερβατικών εξισώσεων. Μέθοδοι γραμμικής αναζήτησης (Line Search Methods). Στρατηγικές προσδιορισμού του μήκους βήματος (step length): ακριβείς στρατηγικές γραμμικής αναζήτησης, μη ακριβείς στρατηγικές γραμμικής αναζήτησης: συνθήκες Armijo, καμπυλότητας, Wolfe, Strong Wolfe και Goldstein. Backtracking line search. Gradient μέθοδοι, η μέθοδος Steepest Descent. Η μέθοδος Newton, Line search Newton μέθοδοι. Quasi Newton μέθοδοι. Εφαρμογές.

### Ενδεικτική Βιβλιογραφία

- Bertsekas D.P. (1999). *Nonlinear Programming*. Athena Scientific; 2nd ed.
- Chong E.K.P. and S.H. Zak (2008). *An Introduction to Optimization*. Wiley-Blackwell; 3rd ed.
- Dennis J.E. and R.B. Schnabel (1987). *Numerical Methods for Unconstrained Optimization and Nonlinear Equations*. SIAM.
- Griva I., S.G Nash and A. Sofer (2009). *Linear and Nonlinear Programming*. Society for Industrial and Applied Mathematics; 2nd ed.
- Nocedal J. and S. Wright (2008). *Numerical Optimization*. Springer; 2nd ed.
- Rao S.S. (1984). *Optimization: Theory & Applications*. John Wiley & Sons (Asia); 2nd rev. ed.
- Βόγκλης Κ., Κ. Παρσόπουλος Κ., Δ. Παπαγεωργίου Δ. και Ι. Λαγαρής (υπό έκδοση). *Μη Γραμμική Βελτιστοποίηση: Αλγόριθμοι, Λογισμικό και Εφαρμογές*. Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
- Βραχάτης Ν. Μ. (2012). *Αριθμητική Ανάλυση: Υπερβατικές Εξισώσεις*. Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
- Μπότσαρης Χ. (2001). *Δυναμικός και μη Γραμμικός Προγραμματισμός*. Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών.

## Γραμμικά Μοντέλα

Κατεύθυνση Β (Γ' Εξάμηνο)

Φιλ. Αλεβίζος

Επισκόπηση του απλού και πολλαπλού γραμμικού μοντέλου. Μελέτη της γραμμικής παλινδρόμησης με πίνακες. Εξέταση των Υπολοίπων. Εισαγωγή σε πολύπλοκότερα μοντέλα. Διαδικασία επιλογής της καλύτερης εξίσωσης προσαρμογής. Εφαρμογές της πολλαπλής παλινδρόμησης σε προβλήματα της ανάλυσης διασποράς. Εισαγωγή στη μη γραμμική παλινδρόμηση.

### Ενδεικτική Βιβλιογραφία

- Draper N.R. and H. Smith (1998). *Applied Regression Analysis*. Wiley-Blackwell; 3rd ed.
- Kutner M., C. Nachtsheim and J. Neter (2008). *Applied Linear Regression Models*. McGraw-Hill; 4th ed.

## Ειδικά Θέματα Αριθμητικής Ανάλυσης

Κατεύθυνση Γ (Β' Εξάμηνο)

Μιχ. Βραχάτης

**(i) Βασικές έννοιες.** Βασικές έννοιες της αριθμητικής ανάλυσης. Έννοιες για την συμπεριφορά αριθμητικών μεθόδων υπολογισμού προσεγγιστικών λύσεων. **(ii) Ρίζες μη-γραμμικών αλγεβρικών ή/και υπερβατικών συναρτήσεων πολλών μεταβλητών.** Μέθοδοι για τον εντοπισμό και υπολογισμό ριζών μη-γραμμικών αλγεβρικών ή/και υπερβατικών συναρτήσεων μίας και πολλών μεταβλητών. Τοπολογικός βαθμός, Θεώρημα του Kronecker και Θεώρημα του Picard για την ύπαρξη λύσεων. Μέθοδοι για την εύρεση όλων των ριζών συναρτήσεων μιας και πολλών μεταβλητών. Συμπεριφορά, σύγκλιση, απόδοση, αποτελεσματικότητα και σύγκριση μεθόδων. **(iii) Σταθερά σημεία συναρτήσεων πολλών μεταβλητών.** Μέθοδοι για τον εντοπισμό και υπολογισμό σταθερών σημείων συναρτήσεων

μίας και πολλών μεταβλητών. Θεώρημα του Brouwer, Λήμμα των Knaster-Kuratowski-Mazurkiewicz, Λήμμα του Sperner, Θεώρημα του Banach, μέθοδος του Scarf. Συμπεριφορά, σύγκλιση, απόδοση, αποτελεσματικότητα και σύγκριση μεθόδων. **(iv) Γενίκευση επαναληπτικών μεθόδων επίλυσης γραμμικών συστημάτων.** Γενίκευση επαναληπτικών μεθόδων αριθμητικής επίλυσης γραμμικών συστημάτων στις αντίστοιχες μεθόδους επίλυσης συστημάτων μη-γραμμικών εξισώσεων. Μέθοδοι μη-γραμμικές SOR και μέθοδοι μη-γραμμικές Jacobi. Συμπεριφορά, σύγκλιση, απόδοση, αποτελεσματικότητα και σύγκριση μεθόδων. Επίλυση συστημάτων μεγάλου πλήθους μη-γραμμικών εξισώσεων. **(v) Βελτιστοποίηση αντικειμενικών συναρτήσεων πολλών μεταβλητών.** Σημασία και χρησιμότητα της τοπικής και καθολικής (ολικής) βελτιστοποίησης. Συσχέτιση της ελαχιστοποίησης με τη εύρεση λύσεων μη-γραμμικών συστημάτων και τον υπολογισμό σταθερών σημείων συναρτήσεων πολλών μεταβλητών. Μέθοδοι βελτιστοποίησης. Μέθοδοι ευρείας σύγκλισης. Συμπεριφορά, σύγκλιση, απόδοση, αποτελεσματικότητα και σύγκριση μεθόδων. Εφαρμογές. Νευρωνικά δίκτυα (neural networks). **(vi) Οπτικοποίηση περιοχών σύγκλισης.** Οπτικοποίηση (εικονοποίηση, visualization) περιοχών σύγκλισης μεθόδων εύρεσης ριζών και σταθερών σημείων καθώς και μεθόδων βελτιστοποίησης αντικειμενικών συναρτήσεων πολλών μεταβλητών. Σύγκριση μεθόδων μέσω οπτικοποίησης. Μορφοκλασματικές δομές (fractals).

#### Ενδεικτική Βιβλιογραφία

- Alexandroff P. and H Hopf. (1935). *Topologie, Vol. I*. Springer (Reprint: Chelsea Publ. Co., 1972).
- Bourbaki N. (1982). *Functions of a Real Variable: Elementary Theory*. Translated by P. Spain. Springer (2004).
- Cronin J. (1995). *Fixed Points and Topological Degree in Nonlinear Analysis*. American Mathematical Society; 5th ed.
- Dennis J.E. and R.B. Schnabel (1996). *Numerical Methods for Unconstrained Optimization and Nonlinear Equations*. SIAM.
- Dieudonné J. (2006). *Foundations Of Modern Analysis*. Academic Press.
- Hubbard J.H. and B.B. Hubbard (2006). *Διανυσματικός Λογισμός, Γραμμική Άλγεβρα και Διαφορικές Μορφές: Μια Ενοποιημένη Προσέγγιση*. Πρωτότυπος Τίτλος: *Vector Calculus, Linear Algebra, and Differential Forms: A Unified Approach* (2001; 2nd ed.) Απόδοση στα Ελληνικά: Β. Μεταφτσής και Α. Τσολομύτης. Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών.
- Kelley C. T. (1995). *Iterative Methods for Linear and Nonlinear Equations*. SIAM.
- Kelley C. T. (1999). *Iterative Methods for Optimization*. SIAM.
- Köckler N. (1994). *Numerical Methods and Scientific Computing: Using Software Libraries for Problem Solving*. Oxford University Press.
- Laub A. (2009). *Ανάλυση Μητρώων για Επιστήμονες και Μηχανικούς*. Πρωτότυπος Τίτλος: *Matrix Analysis for Scientists and Engineers* (2004). Επιμέλεια Μετάφρασης: Ευστρ. Γαλλόπουλος. Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
- Lloyd N. G. (1978). *Degree Theory*. Cambridge University Press.
- Nocedal J. and S. Wright (2008). *Numerical Optimization*. Springer; 2nd ed.
- Ortega J.M. and W.C. Rheinboldt (2000). *Iterative Solution of Nonlinear Equations in Several Variables*. SIAM.
- Press W.H., S.A. Teukolsky, W.T. Vetterling and B.P. Flannery (2007). *Numerical Recipes: The Art of Scientific Computing*. Cambridge University Press; 3rd ed.
- Rao S.S. (1984). *Optimization: Theory & Applications*. John Wiley & Sons (Asia); 2nd rev. ed.
- Sikorski K.A. (2001). *Optimal Solution of Nonlinear Equations*. Oxford University Press USA.
- Schwartz J.T. (1969). *Nonlinear Functional Analysis*. Gordon & Breach Science Publishers Ltd.
- Ακρίβης Γ.Δ. και Β.Α. Δουγαλής (1997). *Εισαγωγή στην Αριθμητική Ανάλυση*. Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.

- Βραχάτης Μ.Ν. (2011). *Αριθμητική Ανάλυση: Εισαγωγή*. Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
- Βραχάτης Μ.Ν. (2012). *Αριθμητική Ανάλυση: Υπερβατικές Εξισώσεις*. Εκδόσεις Κλειδάριθμος.

## Επιστημονικός Υπολογισμός

Κατεύθυνση Γ (Γ' Εξάμηνο)

Ευστρ. Γαλλόπουλος

Ο Επιστημονικός Υπολογισμός ασχολείται με βασικά θέματα που αφορούν στην ανάπτυξη και στην αποδοτική χρήση υπολογιστικών εργαλείων που βοηθούν στην πρακτική χρήση των μαθηματικών μοντέλων της επιστήμης και της τεχνολογίας, π.χ. σε προσομοιώσεις και στην ανάλυση "μεγάλων δεδομένων". Στο μάθημα αναπτύσσεται το υπόβαθρο για το σχεδιασμό αποτελεσματικών αλγορίθμων και λογισμικού για σύγχρονες αρχιτεκτονικές Η/Υ για σημαντικά υπολογιστικά προβλήματα μεγάλης κλίμακας στηριζόμενο στην έννοια των μοντέλων (κυρίως του υπολογιστικού και αριθμητικού, με σύντομη εισαγωγή στο διακριτό μοντέλο) και στη χρήση τους για την πρόβλεψη της επίδοσης και σφάλματος σε σύγχρονους υπολογισμούς.

### Περίγραμμα Μαθήματος

Στοιχεία που επιδρούν στην απόδοση των προγραμμάτων του ΕΥ. Μοντέλα της επιστήμης και της τεχνολογίας. Θεωρητικά υπολογιστικά μοντέλα και μοντέλο ιεραρχικής μνήμης. Τεχνικές μετάφρασης, προφόρτωση. Στοιχεία περιβάλλοντος MATLAB. Εργαλεία μέτρησης επίδοσης. Απώλεια πληροφορίας στον επιστημονικό υπολογισμό. Αριθμητικό μοντέλο και πρότυπο κινητής υποδιαστολής IEEE. Θεωρία και εργαλεία εκτίμησης σφάλματος και ποιότητας υπολογισμών. Κατάσταση προβλήματος και αλγόριθμου. Εμπρός και πίσω σφάλμα. Θεμελιώδη προβλήματα της αριθμητικής γραμμικής άλγεβρας. Η ιεραρχία BLAS, ορμαθοποίηση και βασικές πράξεις στο υπολογιστικό μοντέλο ιεραρχικής μνήμης. Θεωρία και πράξη στους υπερταχείς πολλαπλασιασμούς μητρώων. Αλγόριθμοι και ανάλυση σφάλματος στο υπολογιστικό και αριθμητικό μοντέλο για πράξεις υπολογιστικής γραμμικής άλγεβρας. Λογισμικό LAPACK. Μητρώα ζώνης: δομές αποθήκευσης και μέθοδοι διαχείρισής τους. Ελάχιστα τετράγωνα και υλοποιήσεις της παραγοντοποίησης QR. Διακριτό μοντέλο και βασικές μέθοδοι προσομοίωσης διαφορικών εξισώσεων. Σφάλμα διακριτοποίησης. Προβλήματα συνριακών τιμών και προβλήματα αρχικών τιμών. Αλληλεπίδραση και συνέργεια αρχιτεκτονικής και λογισμικού στο σχεδιασμό και στην υλοποίηση αποτελεσματικών και ολοκληρωμένων μεθόδων επίλυσης προβλημάτων επιστημονικού υπολογισμού. Σύγχρονες βιβλιοθήκες και περιβάλλοντα επίλυσης προβλημάτων επιστημονικού υπολογισμού.

### Ενδεικτική Βιβλιογραφία

- Golub, G.H. and C.F. Van Loan (2015). *Θεωρία και Υπολογισμοί Μητρώων*. Πρωτότυπος Τίτλος: *Matrix Computations, 4th ed.* (2013). Εκδόσεις Πεδίο.
- Nassif N., J. Erhel and B. Philippe (2015). *Introduction to Computational Linear Algebra*. CRC Press.
- Demmel J. (1998). *Applied Numerical Linear Algebra*. SIAM.
- Higham N.J. (2002). *Accuracy and Stability of Numerical Algorithms*. SIAM.
- Ueberhuber C.W. (1997). *Numerical Computation. Vol. 1: Methods, Software, and Analysis*. Springer.
- O'Leary D., *Scientific Computing with Case Studies* (2009), SIAM.
- Γαλλόπουλος Ευστρ.. *Στοιχεία Επιστημονικού Υπολογισμού*. Σημειώσεις μονογραφίας, διατίθενται από το διδάσκοντα.

## Ευφυή Συστήματα Αποφάσεων

Κατεύθυνση Α (Β' Εξάμηνο)

Ιωαν. Χατζηλυγερούδης

Στόχος του μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών με την αναπαράσταση διαφόρων μορφών γνώσης μέσω μιας από τις βασικότερες μεθόδους αναπαράστασης γνώσης, τους συμβολικούς κανόνες και τις παραλλαγές τους. Επίσης, η ανάπτυξη ευφυών συστημάτων που βασίζονται σ' αυτούς και η εξοικείωση με τη χρήση αντίστοιχων εργαλείων. Τέλος, η μελέτη υβριδικών αναπαραστάσεων.

### Περίγραμμα Μαθήματος

Το μάθημα αφορά την αναπαράσταση της γνώσης για επίλυση προβλημάτων και λήψη αποφάσεων σε ευφυή συστήματα. Σε αυτό το πλαίσιο μελετώνται διάφορα κλασικά σχήματα αναπαράστασης, όπως η λογική, τα πλαίσια και οι συμβολικοί κανόνες, στους οποίους δίνεται ιδιαίτερη έμφαση. Επίσης παρουσιάζονται και μέθοδοι αναπαράστασης αβέβαιης και ασαφούς γνώσης. Επιπλέον, παρουσιάζονται σχήματα μη συμβολικής αναπαράστασης, όπως τα νευρωνικά δίκτυα, καθώς και η δημιουργία υβριδικών σχημάτων αναπαράστασης κανόνων που περιλαμβάνουν συμβολικές αναπαραστάσεις, ασαφή λογική και νευρωνικά δίκτυα. Τέλος συνδέεται η γνώση με διάφορους μηχανισμούς μάθησης, ενώ δίνεται έμφαση στην επεξεργασία της γνώσης σε ευφυή συστήματα. Το μάθημα πλαισιώνεται με τη χρήση διαφόρων εργαλείων ανάπτυξης ευφύων συστημάτων κανόνων (CLIPS, Jess, FuzzyCLIPS, Weka κ.λπ.).

### Ενδεικτική Βιβλιογραφία

- Jackson P. (1999). *Introduction to Expert Systems*. Addison Wesley; 3rd ed.
- Negnevitsky M. (2011). *Artificial Intelligence: A Guide to Intelligent Systems*. Addison Wesley; 3rd ed.
- Stefik M. (1995). *Introduction to Knowledge Systems*. Morgan Kaufmann.

### Διαδικασία Αξιολόγησης

Η αξιολόγηση των φοιτητών γίνεται μέσω δύο εργασιών (projects). Η φύση τους ποικίλει. Το ένα αφορά οπωσδήποτε στην ανάπτυξη ενός ευφυούς συστήματος με διάφορους τρόπους αναπαράστασης κανόνων και τη μεταξύ τους σύγκριση. Το άλλο μπορεί να αφορά θεωρητική μελέτη ή τη δημιουργία και αξιολόγηση ευφύων συστημάτων με υβριδικές μεθόδους. Οι εργασίες παρουσιάζονται ενώπιον της τάξης.

### **Εφαρμοσμένη**

### **Μπεϋζιανή Στατιστική**

Κατεύθυνση Β (Β' Εξάμηνο)

Σόνια Μαλεφάκη

Εισαγωγή στη Μπεϋζιανή Στατιστική. Η βασική ιδέα της Μπεϋζιανής Στατιστικής και η διαφορά από την κλασική Στατιστική. Πλεονεκτήματα της Μπεϋζιανής Στατιστικής. Το Θεώρημα Bayes. Καθορισμός της εκ των προτέρων κατανομής: Μέθοδοι σχετικής πιθανοφάνειας, ιστογράμματος, προσαρμογή δεδομένης συναρτησιακής μορφής. Συζυγείς εκ των προτέρων κατανομές. Μη πληροφοριακές εκ των προτέρων κατανομές (ασαφείς, καταχρηστικές, κατανομές του Jeffreys). Στοιχεία Στατιστικής Θεωρίας Αποφάσεων και Μπεϋζιανής Θεωρίας Αποφάσεων: συνάρτηση ζημίας, συνάρτηση κινδύνου, κανόνες αποφάσεων, κίνδυνος Bayes, κανόνας Bayes και απόφαση Bayes. Εκτιμητές Bayes (εκ των υστέρων μέση τιμή και διάμεσος, Έλεγχοι υποθέσεων (παράγοντας Bayes, προσαρμογή της εκ των προτέρων κατανομής για απλές υποθέσεις). Κατανομές πρόβλεψης. Μπεϋζιανή Συμπερασματολογία για κανονικούς πληθυσμούς.

### Ενδεικτική Βιβλιογραφία

- Berger J.O. (1985). *Statistical Decision Theory and Bayesian Analysis*. Springer; 2nd ed.
- Chen M.-H., Q.-M. Shao and J.G. Ibrahim (2001). *Monte Carlo Methods in Bayesian Computation*. Springer.
- Gelman A., J.B. Carlin, H.S. Stern and D.B. Rubin (2003). *Bayesian Data Analysis*. Chapman and Hall/CRC; 2 ed.
- Gilks W.R., S. Richardson and D. Spiegelhalter (1995). *Markov Chain Monte Carlo in Practice*. Chapman and Hall/CRC.
- Ghosh J.K., M. Delampady and T. Samanta (2006). *An Introduction to Bayesian Analysis: Theory and Methods*. Springer.
- Hoff P.D. (2009). *A First Course in Bayesian Statistical Methods*. Springer.
- Ntzoufras I. (2011). *Bayesian Modeling Using WinBUGS*. Wiley.
- Robert C. (2001). *The Bayesian Choice: From Decision-Theoretic Foundations to Computational Implementation*. Springer; 2nd ed.
- Savchuk V. and C.P. Tsokos (2011). *Bayesian Theory and Methods with Applications*. Atlantis Press.



## Θεωρία Αλγορίθμων

Κατεύθυνση Α (Γ' Εξάμηνο)

Παν. Αλεβίζος

Το πρώτο μέρος του μαθήματος περιλαμβάνει μια εισαγωγή στους αλγορίθμους και την πολυπλοκότητά τους. Ακολουθούν θέματα σχετικά με την εφαρμογή της θεωρίας αλγορίθμων σε δομές δεδομένων, σε προβλήματα ταξινόμησης και αναζήτησης, και στο χειρισμό συνόλων. Στη συνέχεια εξετάζονται αλγόριθμοι και δομές δεδομένων που ανήκουν στην περιοχή της Υπολογιστικής Γεωμετρίας (Computational Geometry): αλγόριθμοι και δομές δεδομένων για γεωμετρική αναζήτηση, κατασκευή κυρτής θήκης, τομές πολυγώνων, τομές ευθυγράμμων τμημάτων, τριγωνοποίηση ενός συνόλου σημείων, Voronoi διάγραμμα, τριγωνοποίηση Delaunay, το πρόβλημα του κοντινότερου ζεύγους σημείων, η γεωμετρία των ορθογωνίων και εφαρμογές στον VLSI σχεδιασμό. Τέλος, δίνονται βασικά στοιχεία της θεωρίας πολυπλοκότητας προβλημάτων και εφαρμογές σε θέματα σχετικά με τα Μαθηματικά και την Επιστήμη των Υπολογιστών.

### Προαπαιτούμενα προπτυχιακή γνώση (μαθήματα)

Δομές Δεδομένων, Αλγόριθμοι και Πολυπλοκότητα, Διακριτά Μαθηματικά, Γλώσσες Προγραμματισμού

### Ενδεικτική Βιβλιογραφία

- Aho A.V., J.E. Hopcroft and J.D. Ullman (2008). *The Design and Analysis of Computer Algorithms*. Addison Wesley.
- Boissonnat J. D. and M. Yvinec (1995). *Géométrie Algorithmique*. Ediscience International.
- Leiserson C.E., R.L. Rivest and T.H. Cormen (2010). *Introduction to Algorithms*. The MIT Press; 3rd ed.
- Preparata P. F. and M. I. Shamos (1985). *Computational Geometry. An Introduction*. Springer.
- Εμίρης Ζ. Γ. (2008). *Υπολογιστική Γεωμετρία. Μια σύγχρονη αλγοριθμική προσέγγιση*. Εκδόσεις Κλειδάριθμος.

## Θεωρία Αξιοπιστίας

Κατεύθυνση Β (Γ' Εξάμηνο)

Ευφρ. Μακρή

Το μάθημα εισάγει τους φοιτητές στην αξιοπιστία συστημάτων. Αξιοπιστία συστήματος είναι η πιθανότητα ότι ένα σύστημα, πιθανώς πολύπλοκο και αποτελούμενο από πολλές συνιστώσες, θα εκπληρώσει το σκοπό για τον οποίο έχει κατασκευασθεί. Μελετώνται κατάλληλα πιθανοθεωρητικά πρότυπα για την αξιοπιστία, δίνοντας επιπλέον τη δυνατότητα στους φοιτητές να κατανοήσουν πως η Πιθανότητα και η Στατιστική μπορούν να εφαρμοσθούν σε άλλες επιστήμες όπως είναι η επιστήμη των μηχανικών.

### Περίγραμμα Μαθήματος

Συνάρτηση δομής ενός συστήματος. Συνεπή συστήματα. Παράσταση συνεπών συστημάτων μέσω ελαχίστων συνόλων διαδρομής και αποκοπής. Αξιοπιστία συνεπών συστημάτων με ανεξάρτητες συνιστώσες. Μέτρα σπουδαιότητας των συνιστωσών ενός συστήματος. Αξιοπιστία προτύπων συστημάτων και δικτύων. Προσεταιριστικές τυχαίες μεταβλητές. Βασικές κατανομές χρόνου ζωής συνιστωσών. Ρυθμός αποτυχίας. Χαρακτηρισμός οικογενειών κατανομών ως προς την ιδιότητα της γήρανσης των συνιστωσών. Ανανεώσιμα συστήματα (συστήματα με επιδιόρθωση ή αντικατάσταση). Οριακές κατανομές χρόνου ζωής συνεπών συστημάτων. Υπογραφές συστημάτων. Μελέτη χαρακτηριστικών αξιοπιστίας συστημάτων μέσω των υπογραφών τους.

### Ενδεικτική Βιβλιογραφία

- Barlow R. and F. Proschan (1981). *Statistical Theory of Reliability and Life Testing: Probability Models*. To Begin With; Reprint edition.
- Barlow R. and F. Proschan (1996). *Mathematical Theory of Reliability*. SIAM.
- Grosh D.L. (1989). *A Primer of Reliability Theory*. John Wiley & Sons.
- Samaniego F.J. (2007). *System Signatures and their Applications in Engineering Reliability*. Springer.
- Zacks S. (1992). *Introduction to Reliability Analysis: Probability Models and Statistical Methods*. Springer.



#### Διαδικασία Αξιολόγησης

- παρουσίαση άρθρων δημοσιευμένων σε επιστημονικά περιοδικά.
- γραπτή εξέταση.
- στη διάρκεια της διδασκαλίας δίνονται προαιρετικές ασκήσεις.

### Στατιστική II

Κατεύθυνση Β (Β' Εξάμηνο)

Κων. Πετρόπουλος,  
Βιολ. Πιπερίγκου

Στοιχεία από τη γραμμική άλγεβρα και τη θεωρία πινάκων. Τυχαία Διανύσματα & Τυχαίοι Πίνακες. Περιγραφική Πολυμεταβλητή Στατιστική Ανάλυση. Πολυδιάστατη Κανονική Κατανομή. Κατανομή Wishart. Εκτίμηση των παραμέτρων της πολυδιάστατης κανονικής κατανομής. Έλεγχος υποθέσεων για την μέση τιμή. Έλεγχος σφαιρικότητας. Ανάλυση Διασποράς. Μη Παραμετρικοί Έλεγχοι. Ανάλυση σε κύριες συνιστώσες. Ανάλυση κανονικής συσχέτισης. Διαχωριστική ή Ταξινομική ανάλυση. Μη Παραμετρικοί Έλεγχοι. Εφαρμογές στον Υπολογιστή με χρήση του στατιστικού πακέτου SPSS.

#### Ενδεικτική Βιβλιογραφία

- Anderson T.W. (2003). *An Introduction to Multivariate Statistical Analysis*. Wiley-Blackwell; 3rd ed.
- Conover W.J. (1999). *Practical Nonparametric Statistics*. John Wiley & Sons, Inc; 3rd ed.
- Johnson R.A. and D.W. Wichern (2007). *Applied Multivariate Statistical Analysis*. Prentice Hall; 6th ed.
- Marcoulides G.A. and S. L. Hershberger (1997). *Multivariate Statistical Methods: A First Course*. Psychology Press.
- Morrison D.F. (2003). *Multivariate Statistical Methods*. Brooks/Cole; 4th ed.
- Muirhead R. J. (2005). *Aspects of Multivariate Statistical Theory*. Wiley-Black

#### Διαδικασία Αξιολόγησης

- με εργασίες κατά τη διάρκεια του μαθήματος (30%).
- γραπτή εξέταση (70%).

#### Ιστοσελίδα μαθήματος

- <http://www.math.upatras.gr/~costas/courses.html>

### Υπολογιστική Νοημοσύνη

Κατεύθυνση Γ (Β' Εξάμηνο)

Σωτ. Κωτσιαντής

Στόχος του μαθήματος είναι να γνωρίσουν οι φοιτητές το αντικείμενο της Υπολογιστικής Νοημοσύνης (Computational Intelligence). Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην διδασκαλία της τεχνολογίας των τεχνητών νευρωνικών δικτύων (artificial neural networks) και των γενετικών αλγόριθμων.

#### Περιγραφή Μαθήματος

(i) Εισαγωγή στην Υπολογιστική Νοημοσύνη. (ii) Γενετικοί αλγόριθμοι, Αναπαράσταση υποψηφίων λύσεων. Συνάρτηση καταλληλότητας. Τελεστές μεταβολής του πληθυσμού (Διασταύρωση και μετάλλαξη). Βελτιστοποίηση με σμήνος σωματιδίων. (iii) Εισαγωγή στα Νευρωνικά Δίκτυα και στο πρόβλημα της μηχανικής μάθησης, Το perceptron, Το Πολυεπίπεδο Perceptron (Multilayer Perceptron) και ο η μέθοδος backpropagation. (iv) Μηχανική Μάθηση και Γενίκευση, Δέντρα αποφάσεων, Μπευζιανοί αλγόριθμοι, Οκνηροί αλγόριθμοι μάθησης, Μηχανές διανυσμάτων υποστήριξης, Υβριδικοί αλγόριθμοι μάθησης (v) Επιλογή μεταβλητών και πρόβλεψη. (vi) Μάθηση χωρίς επίβλεψη. (vii) Αυτο-οργανωνόμενα δίκτυα, Kohonen maps και ανταγωνιστική μάθηση, Το δίκτυο Hopfield. (viii) Χρησιμοποιούνται επίσης λογισμικά πακέτα εφαρμογής Αλγορίθμων Υπολογιστικής Νοημοσύνης (WEKA κτλ), με διάφορα παραδείγματα εφαρμογών.

#### Ενδεικτική Βιβλιογραφία

- Haykin S. (2010). *Νευρωνικά Δίκτυα και Μηχανική Μάθηση*. Πρωτότυπος Τίτλος: *Neural Networks and Learning Machines*. Εκδόσεις Παπασωτηρίου.
- Roiger R.J. and M.W. Geatz (2008). *Εξόρυξη πληροφορίας*. Πρωτότυπος Τίτλος: *Data Mining: A Tutorial based Primer*. Επιμέλεια: Γ. Ευαγγελίδης, Ν. Σαμαράς και Δ. Δέρβος. Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
- Διαμαντάρας Κ. (2007). *Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα*. Εκδόσεις Κλειδάριθμος.

- Τσάκωνας Αθ. και Γ. Δούνιας (2009). *Εξελικτικός Υπολογισμός και Εξόρυξη Δεδομένων*. Κλειδάριθμος.

Συλλογή άρθρων από επιστημονικά περιοδικά όπως τα (ενδεικτικός κατάλογος): IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, Computational Intelligence, Journal of Advanced Computational Intelligence, IEEE Intelligent Systems, IEEE Transactions on Neural Networks, Neural Computing and Applications, Genetic Programming and Evolvable Machines Genetic Programming and Evolvable Machines, Evolutionary Computation, The IEEE Intelligent Informatics, IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part A: Systems and Humans, IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part B: Cybernetics.

#### Διαδικασία Αξιολόγησης

Το μάθημα περιλαμβάνει προαιρετικές προγραμματιστικές ασκήσεις και παρουσίαση ενός άρθρου σχετικού με την υπολογιστική νοημοσύνη. Ο τελικός βαθμός προκύπτει κατά 50% από τις εργασίες και κατά 50% από την τελική εξέταση.

---

### **Υπολογιστική Πολυπλοκότητα**

Κατεύθυνση Α (Γ' Εξάμηνο)

Δημ. Καββαδίας

Το πρώτο μέρος του μαθήματος αναφέρεται σε βασικά στοιχεία της υπολογιστικής πολυπλοκότητας, τα μέτρα και τις κλάσεις πολυπλοκότητας, τις σχέσεις μεταξύ των κλάσεων, τα υπολογιστικά μοντέλα, την έννοια του αποδοτικού αλγορίθμου και τις αναγωγές. Επίσης ασχολείται ιδιαίτερα με τις κλάσεις L, NL, P, NP, τα NP-πλήρη προβλήματα, όπως και τις κλάσεις πάνω από την NP. Το Θεώρημα Ladner. Εισάγεται η έννοια του μαντείου και η πολυωνυμική ιεραρχία. Η κλάση PSPACE, τα διαλογικά πρωτόκολλα (interactive protocols) και το θεώρημα IP=PSPACE. Κυκλωματική πολυπλοκότητα και το θεώρημα Razborov. Στοιχεία πιθανοτικού υπολογισμού και των κλάσεων πιθανοτικής πολυπλοκότητας και σχετικές εφαρμογές. Βασικά στοιχεία του παράλληλου προγραμματισμού και της πληρότητας των σχετικών προβλημάτων

#### Ενδεικτική Βιβλιογραφία

- Arora S. and B. Barak (2009). *Computational Complexity. A Modern Approach*. Cambridge University Press.
- Papadimitriou C.H. (1993). *Computational Complexity*. Addison Wesley.

## ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

Β Εξάμηνο	Γ Εξάμηνο
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ανάλυση Διαστημάτων</li> <li>• Βιοστατιστική</li> <li>• Ειδικά Θέματα Υπολογιστικής Γραμμικής Άλγεβρας</li> <li>• Εργαστήριο σε Θέματα Στατιστικής και Χρονοσειρών</li> <li>• Εφαρμογές Υπολογιστικών Μαθηματικών</li> <li>• Θεωρία Παιγνίων</li> <li>• Κρυπτογραφία</li> <li>• Νευρωνικά Δίκτυα και Εξελικτικοί Αλγόριθμοι</li> <li>• Ουρές Αναμονής</li> <li>• Παράλληλη Επεξεργασία</li> <li>• Προσομοίωση</li> <li>• Στατιστικός Έλεγχος Ποιότητας – Δειγματοληψία</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αρχές Διοίκησης και Οργάνωσης</li> <li>• Ασαφής Λογική και Ασαφή Συστήματα</li> <li>• Διακριτά Μαθηματικά</li> <li>• Λογική και Λογικός Προγραμματισμός</li> <li>• Μηχανική Μάθηση</li> <li>• Οικονομική Θεωρία και Αλγόριθμοι</li> <li>• Προσεγγιστικοί Αλγόριθμοι</li> <li>• Προχωρημένα Θέματα Βελτιστοποίησης</li> <li>• Στοχαστικές Διαδικασίες</li> <li>• Υπολογιστικές Μέθοδοι στην Οικονομία</li> </ul>

### Κατευθύνσεις ΔΠΜΣ “ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΤΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

- A.** Μαθηματικές Θεμελιώσεις της Επιστήμης των Υπολογιστών και Εφαρμογές στην Τεχνητή Εξαγωγή Συμπερασμάτων και Αποφάσεων.
- B.** Στατιστική, Επιχειρησιακή Έρευνα και Εφαρμογές στις Αποφάσεις.
- Γ.** Θεωρία Αριθμητικών Υπολογισμών και Εφαρμογές στις Αποφάσεις.

### Ανάλυση Διαστημάτων

(Β' Εξάμηνο)

Θεοδ. Γράψα

Εισαγωγή στην Ανάλυση Διαστημάτων (Interval Analysis): Πλεονεκτήματα - Μειονεκτήματα. Σύντομη ιστορική αναδρομή. Αριθμοί διαστήματα και αριθμητική διαστημάτων. Συναρτήσεις διαστημάτων. Διανύσματα και πίνακες διαστημάτων. Σύντομη αναφορά στα διαστηματικά γραμμικά συστήματα. Διαστηματικές μέθοδοι (interval methods) για: (i) την επίλυση μη γραμμικών εξισώσεων, (ii) την επίλυση μη γραμμικών παραμετρικών εξισώσεων, (iii) την εύρεση της minimal root μιας μη γραμμικής εξίσωσης, (iv) την επίλυση συστημάτων μη γραμμικών εξισώσεων, (v) το πρόβλημα της ολικής βελτιστοποίησης. Εφαρμογές σε Matlab, ή σε Fortran90 (χρήση βιβλιοθήκης INTLIB, χρήση του πακέτου GlobSol), ή σε C++ (χρήση της βιβλιοθήκης C-XSC: toolbox for eXtended Scientific Computation).

#### Ενδεικτική Βιβλιογραφία

- Hansen E. and G.W. Walster (2003). *Global Optimization Using Interval Analysis*. Chapman and Hall/CRC; 2 ed.
- Kearfott R.B. (2010). *Rigorous Global Search: Continuous Problems*. Springer.
- Moore R.E., R.B. Kearfott and M.J. Cloud (2009). *Introduction to Interval Analysis*. Society for Industrial and Applied Mathematics.
- Neumaier A. (2008). *Interval Methods for Systems of Equations*. Cambridge University Press.
- Ratz D. and T. Csendes (1995). On the selection of subdivision directions in interval branch-and-bound methods for global optimization. *Journal of Global Optimization* 7: 183-207.
- Rump S.M. (1999). INTLAB - INTerval LABoratory. In: Csendes T. (editor) *Developments in Reliable Computing*, p.p. 77-104. Kluwer Academic Publishers (<http://www.ti3.tu-harburg.de/rump/>).
- Γράψα Θ. (2012). *Εισαγωγή στην Ανάλυση Διαστημάτων - Interval Analysis*. Εκδόσεις Τζιόλα.
- Γκανά Α. (2009). Εκπαιδευτικό λογισμικό για την Ανάλυση Διαστημάτων.

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία. Τμήμα Μαθηματικών Πανεπιστημίου Πατρών (<http://nemertes.lis.upatras.gr/dspace/handle/123456789/2532>).

- Νίκας Ι. (2004). *Δημιουργία Υπολογιστικού Πακέτου για την Επίλυση μη Γραμμικών Εξισώσεων, Εύρεση Ελάχιστης Ρίζας μη Γραμμικών Εξισώσεων, χρησιμοποιώντας μεθόδους Ανάλυσης Διαστημάτων*. Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία. Τμήμα Μαθηματικών Πανεπιστημίου Πατρών.
- Νίκας Ι. (2011). *Αριθμητική Επίλυση μη Γραμμικών Παραμετρικών Εξισώσεων και Ολική Βελτιστοποίηση με Διαστηματική Ανάλυση*. Διδακτορική Διατριβή. Τμήμα Μαθηματικών Πανεπιστημίου Πατρών, (<http://nemertes.lis.upatras.gr/jspui/handle/10889/4919>).
- Παπαρίζος Κ. (2004). *MATLAB 6.5*. Εκδόσεις Ζυγός.
- Σωτηρόπουλος Δ.Γ. (2005). *Διαστηματική Ανάλυση και Ολική Βελτιστοποίηση*. Διδακτορική Διατριβή. Τμήμα Μαθηματικών Πανεπιστημίου Πατρών (<http://nemertes.lis.upatras.gr/dspace/handle/123456789/236>).

### Αρχές Διοίκησης και Οργάνωσης (Γ' Εξάμηνο)

Φιλ. Αλεβίζος  
(διαλέξεις: Στ. Γούτσος)

Σκοπός του μαθήματος είναι να παρουσιάσει τις βασικές λειτουργίες της διοίκησης, όπως αυτές εφαρμόζονται τόσο στις επιχειρήσεις όσο και σε άλλους οργανισμούς. Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα είναι σε θέση να εκπονήσει ένα πρόγραμμα δράσης για μια επιχείρηση, να προτείνει ένα οργανόγραμμα, να συζητήσει εναλλακτικά μοντέλα διεύθυνσης και να σχεδιάσει ένα σύστημα ελέγχου.

#### Περιγραφή Μαθήματος

**(i) Εισαγωγή στη διοίκηση. (ii) Η επιχείρηση ως σύστημα. Η δυναμική της αλληλεπίδρασης με το εξωτερικό περιβάλλον. (iii) Οι λειτουργίες της διοίκησης.** Ο Προγραμματισμός: διαδικασία του προγραμματισμού, επιχειρησιακά σχέδια, ανάλυση SWOT, στρατηγικός προγραμματισμός. Η Οργάνωση: οι αρχές της οργάνωσης, τα οργανογράμματα, περιγραφή θέσεως εργασίας. Η Διεύθυνση: εναλλακτικά μοντέλα διεύθυνσης, υποκίνηση και ηγεσία. Ο Έλεγχος: βασικές αρχές συστημάτων ελέγχου, συστήματα ελέγχου. **(iv) Μελέτες περιπτώσεων.**

#### Ενδεικτική Βιβλιογραφία

- Γούτσος Σ. (2012). *Αρχές Διοίκησης και Οργάνωσης*. Σημειώσεις μονογραφίας, διατίθενται από το διδάσκοντα.

Στη βιβλιοθήκη του Πανεπιστημίου Πατρών υπάρχουν αρκετά βιβλία για Διοίκηση Επιχειρήσεων, κυρίως στην Αγγλική γλώσσα. Η επιλογή ενός για συμπληρωματική μελέτη, γίνεται κάθε φορά σε συνεννόηση με τους φοιτητές.

#### Διαδικασία Αξιολόγησης

Με ενδιάμεσες εργασίες (projects) οι οποίες παρουσιάζονται/εξετάζονται και γραπτές εξετάσεις με ανοικτά βιβλία.

### Ασαφής Λογική και Ασαφή Συστήματα

(Γ' Εξάμηνο)

Δεν θα διδαχθεί το ακαδημαϊκό έτος 2017-2018.

### Βιοστατιστική

(B' Εξάμηνο)

Δεν θα διδαχθεί το ακαδημαϊκό έτος 2017-2018.

### Διακριτά Μαθηματικά

(Γ' Εξάμηνο)

Δ. Καββαδίας  
(διαλέξεις: Μωυσής Μπουντουρίδης)

**Μέρος I.** Προχωρημένα Θέματα Γεννητριών Συναρτήσεων. Συμβολική Μέθοδος. Ασυμπτωτικές Μέθοδοι. **Μέρος II.** Βασικές έννοιες της θεωρίας γραφημάτων. Το Λήμμα της Χειραφίας. Συνεκτικότητα κορυφών και ακμών. Το Θεώρημα του Menger. Ροές. Το Θεώρημα Ford & Fulkerson Μέγιστης Ροής-Ελάχιστης Τομής. Αλγόριθμοι υπολογισμού μέγιστης ροής. Δένδρα. Ο κώδικας Prüfer. Απαρίθμηση δένδρων-το Θεώρημα Cayley. Συνδετικά δένδρα σε γραφήματα. Θεώρημα Πίνακα-Δένδρου του Kirchoff. Επιτεδότητα γραφημάτων. Τύπος του Euler. Το Θεώρημα Kuratowski. Χρωματισμοί Γραφημάτων. Το Θεώρημα των τεσσέρων

χρωμάτων. Ταιριάσματα (matchings). Ταιριάσματα σε διμερή γραφήματα. Η συνθήκη του Hall. Η Ουγγρική μέθοδος υπολογισμού μέγιστου ταιριάσματος. Ταιριάσματα σε γενικά γραφήματα. Το Θεώρημα του Tutte. Τυχαία γραφήματα. Μοντέλα τυχαίων γραφημάτων. Βασικές τεχνικές. Η πιθανοτική μέθοδος. Ιδιότητες σχεδόν όλων των γραφημάτων. **Μέρος III.** Πίνακες γραφημάτων (πίνακας γειννίασης, προσπτώσεως, Kirchhoff), χαρακτηριστικά πολυώνυμα, ιδιοτιμές και φάσμα. Παράμετροι γραφημάτων και σύνδεσή τους με το πλήθος, τις ιδιότητες και τη διάταξη των ιδιοτιμών. Ανάλυση απλού γραφήματος σε πλήρη διμερή υπογραφήματα. Ιδιοτιμές κανονικών γραφημάτων. Συμπληρωματικά γραφήματα και ιδιότητες φάσματος. Γραφήματα επεκτατές (expander) και μεγεθυντές (magnifier). Ισχυρά κανονικά γραφήματα – Integrality Condition. Θεώρημα Φιλίας. Ισομορφισμοί γραφημάτων, αυτομορφισμοί, τροχιές και ομάδες αυτομορφισμών. Αναλλοίωτες γραφήματος. Διαγράμματα Cayley και Schreier. Διανυσματικοί χώροι γραφημάτων (χώρος κορυφών, ακμών, κύκλων, τομών).

#### Ενδεικτική Βιβλιογραφία

- Bollobas B. (2002). *Modern Graph Theory*. Springer; Corr. 2nd printing ed.
- Gross J.L. and J. Yellen (2005). *Graph Theory and Its Applications*. CRC Press; 2nd ed.
- Sedgewick R. and P. Flajolet (1995). *Introduction to the Analysis of Algorithms*. Addison Wesley.
- West D.B. (2000). *Introduction to Graph Theory*. Pearson; 2nd ed.

**Ειδικά Θέματα Υπολογιστικής  
Γραμμικής Άλγεβρας**  
(Β' Εξάμηνο)

Δεν θα διδαχθεί το ακαδημαϊκό έτος 2017-2018.

**Εργαστήριο σε Θέματα  
Στατιστικής**  
(Β' Εξάμηνο)

Παναγ. Μπομποτάς

Το μάθημα αποσκοπεί στην παρουσίαση στατιστικών μεθοδολογιών με χρήση του στατιστικού πακέτου IBM SPSS.

#### Περίγραμμα Μαθήματος

**(i)** Παρουσίαση του στατιστικού πακέτου, το περιβάλλον του SPSS, εισαγωγή και εξαγωγή δεδομένων, χειρισμός δεδομένων. **(ii)** Περιγραφική Στατιστική. Γραφικές Παραστάσεις. **(iii)** Έλεγχοι Υποθέσεων. ANOVA. **(iv)** Παλινδρόμηση. **(v)** Χρονοσειρές **(vi)** Μεθοδολογία Box-Jenkins.

#### Ενδεικτική Βιβλιογραφία

- Box G.E.P., J.M. Jenkins and G.C. Reinsel (2008). *Time Series Analysis, Forecasting and Control*. John Wiley & Sons; 4th ed.
- Chatfield C. (2003). *The Analysis of Time Series: An Introduction*. Chapman and Hall/CRC; 6th ed.
- Vandaele W. (1983). *Applied Time Series and Box-Jenkins Models*. Academic Press Inc.
- Δημητριάδης Ευστ. (2012). *Στατιστική Επιχειρήσεων με Εφαρμογές σε SPSS και LISREL*. Εκδόσεις Κριτική.

**Εφαρμογές  
Υπολογιστικών Μαθηματικών**  
(Β' Εξάμηνο)

Ευστρ. Τζιρτζιλιάκης

Εισαγωγικά στοιχεία, βασικές αριθμητικές μέθοδοι επίλυσης συνήθων και μερικών διαφορικών εξισώσεων. Αριθμητικές μέθοδοι πεπερασμένων στοιχείων, πεπερασμένων όγκων και φασματικές αριθμητικές μέθοδοι. Συμβολικές γλώσσες προγραμματισμού. Στρατηγικές μαθηματικής μοντελοποίησης και αριθμητικής επίλυσης διαφόρων εφαρμοσμένων προβλημάτων. Μελέτη συγκεκριμένων εφαρμογών όπως ροή ρευστού σε θάλαμο, μελέτη ταλαντευόμενης πτέρυγας, ροή μαγνητικού ρευστού σε σωλήνα, μοντελοποίηση ροής λάβας ηφαιστείου, αρχή λειτουργίας φωτοτυπικού μηχανήματος, βελτιστοποίηση μεγέθους και σχήματος για έγχυση σε καλούπια, μοντελοποίηση αποφάσεων για χρηματιστηριακές αγορές (πχ. αγορά μετοχών ή πετρελαίου), βελτιστοποίηση σχεδιασμού πτέρυγας, πληθυσμιακά μοντέλα και ανταγωνιστικά μοντέλα.

#### Ενδεικτική Βιβλιογραφία

- Friedman A. and W. Littman (1987). *Industrial Mathematics: A Course in Solving Real-World Problems*. Society for Industrial and Applied Mathematics.
- Joshi M.C., A.K. Pani and S.V. Sabnis (eds) (2005). *Industrial Mathematics*. Narosa Publishing House.
- MacCluer C.R. (2010). *A Survey of Industrial Mathematics*. Dover Publications.
- Meerschaert M.M. (2007). *Mathematical Modeling*. Academic Press; 3rd ed.
- Καφούσιας Ν. (2001). *Υπολογιστική Ρευστοδυναμική. Μέρος Ι*. Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών.
- Καφούσιας Ν. (2001). *Υπολογιστική Ρευστοδυναμική. Μέρος ΙΙ*. Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών.

#### Διαδικασία Αξιολόγησης

Με ενδιάμεσες εργασίες (projects) οι οποίες παρουσιάζονται/εξετάζονται και καταλήγουν σε συνολική απαλλακτική εργασία με βαθμό τον μέσο όρο των ενδιάμεσων εξεταζόμενων εργασιών.

---

### **Θεωρία Παιγνίων**

(Β' Εξάμηνο)

Δεν θα διδαχθεί το ακαδημαϊκό έτος 2017-2018.

---

### **Κρυπτογραφία**

(Β' Εξάμηνο)

Δεν θα διδαχθεί το ακαδημαϊκό έτος 2017-2018.

---

### **Λογική**

#### **και Λογικός Προγραμματισμός**

(Γ' Εξάμηνο)

Σ. Κοσμάδακης

(i) Συντακτικό και σημασιολογία της προτασιακής λογικής και της λογικής πρώτης τάξης. Τύποι πρώτης τάξης, μοντέλα, ελεύθερες/δεσμευμένες μεταβλητές, τιμές αλήθειας. Συνεπαγωγή για την προτασιακή λογική και για τη λογική πρώτης τάξης. (ii) Αποδεικτικά συστήματα. Το σύστημα Natural Deduction για την προτασιακή λογική και τη λογική πρώτης τάξης. Ορθότητα και πληρότητα του συστήματος. Αλγόριθμοι επαλήθευσης αποδείξεων και αλγόριθμοι εύρεσης αποδείξεων για το σύστημα Natural Deduction. (iii) Εφαρμογές στην βελτιστοποίηση ερωτημάτων και στην επαλήθευση προγραμμάτων. Μη-αποφασισιμότητα της συνεπαγωγής τύπων πρώτης τάξης.

#### Ενδεικτική Βιβλιογραφία

- Huth M. and M. Ryan (2004). *Logic in Computer Science: Modelling and Reasoning about Systems*. Cambridge University Press; 2nd ed.

---

### **Μηχανική Μάθηση**

(Γ' Εξάμηνο)

Δεν θα διδαχθεί το ακαδημαϊκό έτος 2017-2018.

---

### **Νευρωνικά Δίκτυα και Εξελικτικοί Αλγόριθμοι**

(Β' Εξάμηνο)

Γ. Ανδρουλάκης

Εισαγωγή στα νευρωνικά δίκτυα. Κατηγοριοποίηση νευρωνικών δικτύων. Βελτιστοποίηση γραμμικών δικτύων. Back-propagation. Unsupervised learning. Αποτίμηση - γενίκευση εκπαίδευσης νευρωνικών δικτύων. Εισαγωγή στους εξελικτικούς αλγόριθμους. Μαθηματικές αρχές εξελικτικών αλγορίθμων. Εφαρμογές. Θεωρία σμηνών. Σμήνος σωματιδίων και συλλογική νοημοσύνη.

#### Ενδεικτική Βιβλιογραφία

- Bonabeau E., M. Dorigo and G. Theraulaz (1999). *Swarm Intelligence from Natural to Artificial Systems*. Oxford University Press.
- Goldberg D.E. (1987). *Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning*. Addison Wesley.
- Heaton J. (2012). *Introduction to the Math of Neural Networks*. Kindle Edition, Heaton Research.
- Kennedy J. and R.C. Eberhart (2001). *Swarm Intelligence*. Academic Press.
- Μαγουλάς Γ. (1998). *Νέοι αλγόριθμοι εκπαίδευσης τεχνητών νευρωνικών δικτύων*. Διδακτορική Διατριβή. Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Τεχνο-



λογίας Υπολογιστών Πανεπιστημίου Πατρών,  
(<http://hdl.handle.net/10889/1863>).

- Πεταλάς Ι. (2004). *Νέοι Memetic αλγόριθμοι με εφαρμογές στη βιοπληροφορική*. Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία. Τμήμα Μαθηματικών Πανεπιστημίου Πατρών (<http://hdl.handle.net/10889/3721>).
- Παρσόπουλος Κ. (2005). *Αλγόριθμοι υπολογιστικής νοημοσύνης για αριθμητική βελτιστοποίηση*. Διδακτορική Διατριβή. Τμήμα Μαθηματικών Πανεπιστημίου Πατρών (<http://hdl.handle.net/10889/220>).
- Τασουλής Δ. (2002). *Τεχνικές εξαγωγής συμπερασμάτων στην επιχειρηματική νοημοσύνη*. Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία. Τμήμα Μαθηματικών Πανεπιστημίου Πατρών,  
(<http://hdl.handle.net/10889/3728>).

#### Ιστοσελίδα μαθήματος

- Όλο το εκπαιδευτικό υλικό των διαλέξεων έχει αναρτηθεί σε ειδικά διαμορφωμένο ελεύθερο ιστότοπο [εδώ](#).

---

## Οικονομική Θεωρία και Αλγόριθμοι (Γ' Εξάμηνο)

Δεν θα διδαχθεί το ακαδημαϊκό έτος 2017-2018.

---

## Ουρές Αναμονής (Β' Εξάμηνο) Ιωαν. Δημητρίου

Μια ουρά αναμονής ή ισοδύναμα ένα σύστημα εξυπηρέτησης είναι ένα μαθηματικό πρότυπο για τη μοντελοποίηση ενός πραγματικού συστήματος εισόδου - εξόδου μονάδων (πελατών) στο οποίο υπεισέρχεται τυχαιότητα. Τυπικά παραδείγματα ουρών αναμονής παρουσιάζονται στην αποτίμηση απόδοσης τοπικών δικτύων υπολογιστών, σε τηλεπικοινωνιακά δίκτυα, σε τηλεφωνικά κέντρα εξυπηρέτησης πελατών, το διαδίκτυο καθώς και σε γραμμές παραγωγής μιας βιομηχανικής μονάδας, συγκοινωνιακά δίκτυα κλπ. Στόχος της θεωρίας των ουρών αναμονής είναι η ποσοτική περιγραφή τέτοιων συστημάτων και ο βέλτιστος σχεδιασμός τους. Αρχικά θα ασχοληθούμε με μια γενική εισαγωγή στην θεωρία ουρών παρουσιάζοντας τα βασικά χαρακτηριστικά ενός τέτοιου συστήματος καθώς και κάποια γενικά αποτελέσματα (Κεφάλαιο 1). Στη συνέχεια θα αναφερθούμε σε μια ανασκόπηση στις στοχαστικές διαδικασίες (Κεφάλαιο 2) που αποτελούν τα βασικά εργαλεία της ανάλυσης στοχαστικών μοντέλων. Ορισμένες εφαρμογές στην μελέτη τηλεπικοινωνιακών συστημάτων θα αναφερθούν. Ακολούθως θα επικεντρωθούμε στην ανάλυση συστημάτων με έναν σταθμό (Κεφάλαια 3,4), ενώ η μελέτη των δικτύων ουρών καθώς και εφαρμογές αυτών είναι αντικείμενο του Κεφαλαίου 5. Το Κεφάλαιο 6 αναφέρεται στην εισαγωγή και μελέτη συστημάτων με την βοήθεια αλγοριθμικών μεθόδων όπως η πινακοαναλυτική τεχνική, ενώ θα παρουσιαστούν επίσης εφαρμογές της μεθόδου κυρίως σε τηλεπικοινωνιακά συστήματα. Τέλος, στο Κεφάλαιο 7 θα παρουσιαστούν και θα αναλυθούν μοντέλα με περισσότερες ουρές αναμονής, όπως τα συστήματα polling.

#### Περιγραφή Μαθήματος

**(i) Εισαγωγή - Γενικές γνώσεις.** Χαρακτηριστικά συστημάτων εξυπηρέτησης. Γενικά αποτελέσματα - η έννοια της στατιστικής ισορροπίας. **(ii) Στοιχεία στοχαστικών διαδικασιών.** Μαρκοβιανές διαδικασίες διακριτού και συνεχούς χρόνου: υπολογισμός στάσιμων χαρακτηριστικών. Διαδικασίες γεννησεων-θανάτων. Διαδικασία Poisson και εφαρμογές. Ανανεωτική Θεωρία και εφαρμογές (Renewal theory, regenerative process). Μαρκοβιανή θεωρία ανανεώσεων (Markov renewal theory, semi-regenerative process). Εφαρμογές των Μαρκοβιανών αλυσίδων σε συστήματα τηλεπικοινωνιών (Gilbert-Elliot channel model, A communication system with error transmissions, Chain Model for ALOHA protocol, Markov chain model for the IEEE 802.11 Distributed coordination function (Bianchi's model), Output and delay analysis of slotted aloha multichannel networks). **(iii) Μαρκοβιανά συστήματα.** Το σύστημα M/M/1. Ανάλυση των καταστάσεων του συστήματος

(σε συνεχή χρόνο και σε στατιστική ισορροπία). Ανάλυση του χρόνου αναμονής των πελατών, Περίοδος συνεχούς απασχόλησης υπαλλήλου-διαδικασία αναχωρήσεων, Mean value analysis. **(iv) Άλλα απλά Μαρκοβιανά συστήματα.** Το σύστημα  $M/M/m/k$ . Το σύστημα  $M/M/m/\infty$ . Το σύστημα  $M/M/m/m$ . Το σύστημα  $M/M/1/M$  (Finite Customer Population-Single Server). Το σύστημα  $M/M/m/K/M$ . Το σύστημα  $M/M/\infty/\infty$ . State dependent service, Συστήματα με ανυπόμονους πελάτες. **(v) Γενικευμένα Μαρκοβιανά συστήματα.** Συστήματα με ομαδικές αφίξεις και εξυπηρετήσεις. Συστήματα εξυπρέτησης του Erlang. Συστήματα με προτεραιότητες. Εφαρμογές: Performance analysis of prioritized multihop packet networks. **(vi) Μη Μαρκοβιανά συστήματα εξυπηρέτησης.** Το σύστημα  $M/G/1$ . Ανάλυση των καταστάσεων του, Mean value analysis. Ανάλυση του χρόνου αναμονής, Περίοδος συνεχούς απασχόλησης. Παραλλαγές του  $M/G/1$ , Συστήματα με προτεραιότητες και διακοπές υπαλλήλου. Εφαρμογές του  $M/G/1$  στην αποτίμηση απόδοσης μεθόδων διαχείρισης ενέργειας ασύρματων φορητών συσκευών (DRX in LTE systems, power save classes in IEEE 802.16e.) και στην μοντελοποίηση του IEEE 802.11. Το σύστημα  $G/M/1$ . **(vii) Δίκτυα ουρών αναμονής.** Open Jackson networks. Αντιστροφή στο χρόνο (time reversibility): Burke's theorem. Closed Jackson networks. Multiclass networks: BCMP queueing networks. Εφαρμογές στην μοντελοποίηση ασύρματων δικτύων (wireless networks), σε βιομηχανικά συστήματα (manufacturing systems). Δίκτυα ουρών με αρνητικούς πελάτες και σήματα (G-networks). **(viii) Αλγοριθμικές τεχνικές στην ανάλυση στοχαστικών μοντέλων.** Πινακοαναλυτικές μέθοδοι- Μαρκοβιανές αλυσίδες τύπου QBD (Quasi Birth-Death process). Μαρκοβιανές αλυσίδες τύπου  $M/G/1$  και  $G/M/1$  (Neuts processes). Η αναγεννητική μέθοδος (Timjs). Εφαρμογές: Μοντελοποίηση του πρωτόκολλου IEEE 802.11, Performance analysis of CSMA in an unslotted cognitive radio network, Performance analysis of wireless systems with guard policies, Modeling bursty traffic in telecommunications, The shortest queue problem **(ix) Συστήματα με πολλές ουρές αναμονής.** Polling queueing systems.

#### Ενδεικτική Βιβλιογραφία

- Akimaru H. and K. Kawashima (1999). *Teletraffic, Theory and Applications*. Springer-Verlag.
- Alfa A. (2010). *Queueing Theory for Telecommunications. Discrete Time Modeling of a Single Node System*. Springer.
- Belch G., S. Greiner, H. de Meer and K.S. Trivedi (1988). *Queueing Networks and Markov Chains* Wiley.
- Bertsekas D. and R. Gallager (1992). *Data Networks*. Prentice-Hall.
- Cinlar E. (1975). *Introduction to Stochastic Processes*. Prentice-Hall.
- Cohen, J.W. (1982). *The Single Server Queue*. North-Holland; 2nd ed.
- Gelenbe E. and I. Mitrani (1980). *Analysis and Synthesis of Computer Systems*. Academic Press.
- Gross D. and C. M. Harris (1985). *Fundamentals of Queueing Theory*. Wiley.
- Kelly F.P. (1979). *Reversibility and Stochastic Networks*. Wiley.
- Kleinrock L. (1975). *Queueing Systems. Vol. I: Theory*. Wiley.
- Kleinrock L. (1976). *Queueing Systems. Vol. II: Computer Applications*. Wiley.
- Kulkarni V.G. (2010). *Modeling and Analysis of Stochastic Systems*. CRC Press.
- Latouche G. and V. Ramaswami (1999). *Introduction to Matrix Analytic Methods*. ASA-SIAM Series on Statistics and Applied Probability.
- Medhi J. (2003). *Stochastic Models in Queueing Theory*, Academic Press.
- Neuts M.F. (1981). *Matrix Geometric Solutions in Stochastic Models: An Algorithmic Approach*. Hopkins Univ. Press.
- Ross S. (1997). *Introduction to Probability Models*. Academic Press.
- Takacs L. (1962). *Introduction to the Theory of Queues*. Oxford Univ. Press.
- Takagi H. (1991). *Queueing Analysis. Vol. 1: Vacation and Priority Systems*. North-Holland.
- Timjs H. (2003). *A First Course in Stochastic Models*. Wiley.

- Yue W. and Y. Matsumoto (2002). *Performance Analysis of Multi-Channel and Multi-Traffic on Wireless Communication Networks*. Kluwer Academic Publishers.

---

### Παράλληλη Επεξεργασία

(Β' Εξάμηνο)

Δεν θα διδαχθεί το ακαδημαϊκό έτος 2017-2018.

---

### Προσεγγιστικοί Αλγόριθμοι

(Γ' Εξάμηνο)

Δεν θα διδαχθεί το ακαδημαϊκό έτος 2017-2018.

---

### Προσομοίωση

(Β' Εξάμηνο)

Δεν θα διδαχθεί το ακαδημαϊκό έτος 2017-2018.

---

### Προχωρημένα Θέματα

#### Βελτιστοποίησης

(Γ' Εξάμηνο)

Δεν θα διδαχθεί το ακαδημαϊκό έτος 2017-2018.

---

### Στατιστικός Έλεγχος Ποιότητας –

#### Δειγματοληψία

(Β' Εξάμηνο)

Δεν θα διδαχθεί το ακαδημαϊκό έτος 2017-2018.

---

### Στοχαστικές Διαδικασίες

(Γ' Εξάμηνο)

Ιωαν. Δημητρίου

Οι στοχαστικές διαδικασίες εισάγουν την έννοια του χρόνου (διακριτού ή συνεχούς) στα τυχαioκρατικά φαινόμενα που περιγράφει η Θεωρία Πιθανοτήτων και είναι το κατάλληλο εργαλείο για τη μελέτη, ποιοτική και ποσοτική, δυναμικών φαινομένων στα οποία υπεισέρχεται τυχαioτητα. Με άλλα λόγια, αποτελούν εκείνο το μαθηματικό πρότυπο για την περιγραφή, πρόβλεψη και έλεγχο ενός συστήματος το οποίο εξελίσσεται τυχαioκρατικά στον χρόνο. Σκοπός του μαθήματος είναι να παρουσιαστεί σε μεταπτυχιακό επίπεδο μια εισαγωγή στις στοχαστικές διαδικασίες που χρησιμοποιούνται στις εφαρμογές.

#### Περίγραμμα Μαθήματος

(i) Εισαγωγή - Γενικές γνώσεις. (ii) Μαρκοβιανές διαδικασίες διακριτού χρόνου (Discrete Time Markov Chain (DTMC)). Θεωρία και εφαρμογές. (iii) Μαρκοβιανές διαδικασίες συνεχούς χρόνου (Continuous Time Markov Chain (CTMC)). Θεωρία και εφαρμογές. (iv) Ανανεωτική θεωρία (Renewal theory) Θεωρία και εφαρμογές. (v) Μαρκοβιανή θεωρία ανανεώσεων (Markov-Renewal theory). (vi) Ημι-Μαρκοβιανές Διαδικασίες (Semi-Markov processes). (vii) Κλαδωτές διαδικασίες (Branching processes). (viii) Martingales.

#### Βασική Βιβλιογραφία

- Cinlar E. (1975). *Introduction to Stochastic Processes*. Prentice-Hall.
- Kulkarni V. G. (1995). *Modeling and Analysis of Stochastic Systems*. Chapman and Hall.

#### Αναφορές

- Belch G., S. Greiner, H. de Meer and K.S. Trivedi (1988). *Queueing Networks and Markov Chains*. Wiley.
  - Cox D.R. and H.D. Miller (1965). *The Theory of Stochastic Processes*. Wiley.
  - Karlin S. and H. Taylor (1975). *A First Course in Stochastic Processes*. Academic Press.
  - Ross S. M. (1996). *Stochastic Processes*. Wiley; 2nd ed.
  - Ross S. (1997). *Introduction to Probability Models*. Academic Press.
  - Timjs H. (2003). *A First Course in Stochastic Models*. Wiley.
-



# ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

## ΑΡΘΡΟ 1 ΓΕΝΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ - ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1. Το Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Π.Μ.Σ.) “**Μαθηματικά των Υπολογιστών και των Αποφάσεων**” ιδρύθηκε με την Υπουργική Απόφαση 124491/Β7 (ΦΕΚ 2216/τ.Β’/13-08-2014), όπως ενεκρίθη από τη Σύγκλητο Ειδικής Σύνθεσης του Πανεπιστημίου (συνεδρία αριθμ. 27/22-05-2014) και τις Γενικές Συνελεύσεις Ειδικής Σύνθεσης των Τμημάτων Μαθηματικών (συνεδρία αριθμ. 13Ε/04-05-1998) και Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών & Πληροφορικής (συνεδρία αριθμ. 7/07-05-1998). Το Τμήμα Μαθηματικών αναλαμβάνει τη διοικητική υποστήριξη του Δ.Π.Μ.Σ. (Επισπεύδον Τμήμα)
2. Το Δ.Π.Μ.Σ. διέπεται από τις διατάξεις του Νόμου 3685/2008 (ΦΕΚ 148/τ.Α’/06-07-2008) όπως έχουν τροποποιηθεί και ισχύουν, του Εσωτερικού Κανονισμού Λειτουργίας που έχει εγκρίνει το Πανεπιστήμιο Πατρών για τις Μεταπτυχιακές Σπουδές (συνεδρίαση Συγκλήτου Ειδικής Σύνθεσης 96/28-07-2016), καθώς επίσης και του παρόντος Εσωτερικού Κανονισμού Λειτουργίας ο οποίος επικυρώθηκε στη συνεδρίαση της Ειδικής Διατμηματικής Επιτροπής του Προγράμματος αριθμ. 4Ε/20-07-2016.
3. Τόσο η εγγραφή των Μεταπτυχιακών Φοιτητών (Μ.Φ.) στο παρόν Δ.Π.Μ.Σ., όσο και η συμμετοχή των διδασκόντων, συνεπάγεται την a priori αποδοχή των όρων του παρόντος Εσωτερικού Κανονισμού Λειτουργίας του και των όποιων τροποποιήσεων του αποφασιστούν από τα αρμόδια προς τούτο όργανα. Τα συνεργαζόμενα Τμήματα Μαθηματικών και Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών & Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Πατρών οφείλουν να μεριμνούν για τη δημοσιοποίησή του.
4. Ο Κανονισμός Λειτουργίας μπορεί να αναθεωρείται μια φορά για κάθε ακαδημαϊκό έτος, μετά από απόφαση της Ειδικής Διατμηματικής Επιτροπής του Προγράμματος, με απλή πλειοψηφία των μελών της. Τυχόν αλλαγές ισχύουν κάθε φορά από την έναρξη του επόμενου ακαδημαϊκού έτους.

## ΑΡΘΡΟ 2 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ - ΣΚΟΠΟΣ

Το Δ.Π.Μ.Σ. “**Μαθηματικά των Υπολογιστών και των Αποφάσεων**” προάγει τη βαθύτερη κατάρτιση στα θεωρητικά και εφαρμοσμένα μαθηματικά που χρειάζονται (α) στη λήψη αποφάσεων και (β) στην υπολογιστική για θέματα επιστήμης, τεχνολογίας, διοίκησης και οικονομίας. Το Δ.Π.Μ.Σ. αποσκοπεί να εκπαιδεύσει τους αποφοίτους του στην ποσοτική διερεύνηση, τη στρατηγική αξιολόγηση και την αξιοποίηση των μεθοδολογιών που άπτονται των Μαθηματικών και της Επιστήμης των Υπολογιστών προκειμένου οι απόφοιτοί του να ανταπεξέλθουν επαρκώς στις απαιτήσεις επιχειρηματικών σχεδίων στη σύγχρονη κοινωνία της πληροφορίας. Αναλυτικές πληροφορίες παρέχονται στην [ιστοσελίδα του Δ.Π.Μ.Σ.](#)

Το παρόν Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών “**Μαθηματικά των Υπολογιστών και των Αποφάσεων**” οδηγεί αποκλειστικά στην απονομή **Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης (Μ.Δ.Ε.) -Master of Science (MSc)**- στις κατευθύνσεις:

- Α. Μαθηματικές Θεμελιώσεις της Επιστήμης των Υπολογιστών και Εφαρμογές στην Τεχνητή Εξαγωγή Συμπερασμάτων και Αποφάσεων
- Β. Στατιστική, Επιχειρησιακή Έρευνα και Εφαρμογές στις Αποφάσεις
- Γ. Θεωρία Αριθμητικών Υπολογισμών και Εφαρμογές στις Αποφάσεις

Το Μ.Δ.Ε. είναι δημόσιο έγγραφο. Μετά την περάτωση των σπουδών, όπως ορίζεται στο άρθρο 9 του παρόντος κανονισμού, απονέμεται από τα συνεργαζόμενα Τμήματα Μαθηματικών και Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών & Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Πατρών, Μ.Δ.Ε. σε μία από τις ανωτέρω κατευθύνσεις.

### ΑΡΘΡΟ 3 ΟΡΓΑΝΑ & ΜΕΛΗ ΤΟΥ Δ.Π.Μ.Σ.

1. Στα διοικητικά όργανα του Δ.Π.Μ.Σ. συμμετέχουν μέλη Δ.Ε.Π. (Καθηγητές και Λέκτορες) του Πανεπιστημίου Πατρών, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 2 του Νόμου 3685/2008 καθώς και στον Εσωτερικό Κανονισμό Λειτουργίας για τις Μεταπτυχιακές Σπουδές του Πανεπιστημίου Πατρών. Αρμόδια όργανα για την οργάνωση και λειτουργία του Δ.Π.Μ.Σ. είναι τα ακόλουθα:

a) **Η Σύγκλητος Ειδικής Σύθεσης (Σ.Ε.Σ.)** του Ιδρύματος είναι αρμόδια για κάθε θέμα διοικητικού ή οργανωτικού χαρακτήρα που σχετίζεται με τις μεταπτυχιακές σπουδές.

b) **Η Ειδική Διατμηματική Επιτροπή (Ε.Δ.Ε.)**, το ανώτερο όργανο διοίκησης του προγράμματος, συγκροτείται από έντεκα (11) τακτικά και έντεκα (11) αναπληρωματικά μέλη: πέντε (5) μέλη Δ.Ε.Π. του Τμήματος Μαθηματικών, πέντε (5) μέλη ΔΕΠ του Τμήματος Μηχανικών Η/Υ & Πληροφορικής και έναν (1) εκπρόσωπο των φοιτητών του Δ.Π.Μ.Σ. Τα μέλη Δ.Ε.Π. της Ε.Δ.Ε. ορίζονται από τη Γ.Σ.Ε.Σ. κάθε Συνεργαζόμενου Τμήματος προηγούμενων των μελών με αντίστοιχο ή συναφές γνωστικό αντικείμενο. Ο εκπρόσωπος των φοιτητών ορίζεται από τη Γ.Σ. του Συλλόγου Μεταπτυχιακών Φοιτητών του Προγράμματος. Η Ε.Δ.Ε. αποτελεί το αρμόδιο όργανο για θέματα διοίκησης, σχεδιασμού και εποπτείας του παρόντος Διατμηματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών. Μεταξύ των άλλων:

- ορίζει τις επιτροπές για την επιλογή των εισακτέων και επικυρώνει τους πίνακες των επιτυχόντων,
- ορίζει το πρόγραμμα σπουδών και τους διδάσκοντες των μαθημάτων,
- εγκρίνει τα μέλη των εξεταστικών επιτροπών των μεταπτυχιακών διπλωματικών εργασιών,
- απονέμει τα διπλώματα Μεταπτυχιακών Σπουδών,
- εκλέγει τα μέλη που συμμετέχουν στη Συντονιστική Επιτροπή Μεταπτυχιακών Σπουδών (Σ.Ε.), εκλέγει τον Διευθυντή Σπουδών του Π.Μ.Σ. και εκχωρεί αρμοδιότητες στη Σ.Ε.

Τέλος, η Ε.Δ.Ε. αποφασίζει και για κάθε επιμέρους θέμα που αφορά το Δ.Π.Μ.Σ., το οποίο δεν προβλέπεται στον παρόντα Κανονισμό, στον Οργανισμό και στον Κανονισμό Μεταπτυχιακών Σπουδών του Πανεπιστημίου Πατρών, ή στις ισχύουσες διατάξεις. Η θητεία των μελών της είναι διετής. Η Ε.Δ.Ε. συνεδριάζει τακτικώς δύο (2) φορές ανά ακαδημαϊκό εξάμηνο, και εκτάκτως, όποτε αυτό κρίνεται αναγκαίο. Η Ε.Δ.Ε. βρίσκεται σε απαρτία όταν είναι παρόντα πέντε (5) τουλάχιστον μέλη της, πλέον του Διευθυντή του Δ.Π.Μ.Σ. Οι αποφάσεις λαμβάνονται με απλή πλειοψηφία των παρόντων. Το Δ.Π.Μ.Σ. υποστηρίζεται γραμματειακά από τη Γραμματεία του Τμήματος Μαθηματικών (επισπεύδον Τμήμα). Τα πρακτικά των συνεδριάσεων της Ε.Δ.Ε., αφού υπογραφούν και επικυρωθούν από τον Διευθυντή Μεταπτυχιακών Σπουδών και τον Γραμματέα του Τμήματος Μαθηματικών, διανέμονται ηλεκτρονικά σε όλα τα μέλη της.

c) **Η Συντονιστική Επιτροπή (Σ.Ε.) Μεταπτυχιακών Σπουδών** συγκροτείται από τρία (3) μέλη: τον Διευθυντή Μεταπτυχιακών Σπουδών κι ένα μέλος Δ.Ε.Π. από το κάθε συνεργαζόμενο Τμήμα που ορίζονται από την Ε.Δ.Ε. μεταξύ των μελών της που έχουν αναλάβει μεταπτυχιακό έργο ή την επίβλεψη διδακτορικών διατριβών. Με βάση τις ισχύουσες διατάξεις, η Ε.Δ.Ε. δύναται να αναθέτει στη Σ.Ε. να διεκπεραιώνει μέρος των αρμοδιοτήτων της, όπως:

- τη φροντίδα για την τήρηση του παρόντος Κανονισμού Μεταπτυχιακών Σπουδών
- την αξιολόγηση και κατάταξη των υποψηφίων Μεταπτυχιακών Φοιτητών (ΜΦ) και τη διαμόρφωση αιτιολογημένης εισήγησης προς την Ε.Δ.Ε. σχετικά με την αποδοχή ή την απόρριψη των σχετικών αιτήσεων,
- την επεξεργασία προτάσεων των Γ.Σ.Ε.Σ. των συνεργαζόμενων Τμημάτων ως προς τα προσφερόμενα μαθήματα και την ανάθεση του διδακτικού έργου στο Δ.Π.Μ.Σ.
- τη διαμόρφωση εισηγήσεων προς την Ε.Δ.Ε. σχετικά (i) με όλα τα θέματα που αφορούν τις σπουδές των Μεταπτυχιακών Φοιτητών του προγράμματος και (ii) με τροποποιήσεις του παρόντος Κανονισμού Μεταπτυχιακών Σπουδών.
- την κατάρτιση του προγράμματος διδασκαλίας και εξετάσεων,
- τη δημόσια προβολή του Δ.Π.Μ.Σ.,
- την εισήγηση προς την Ε.Δ.Ε. σχετικά με τις ακολουθητέες τακτικές και τη στρατηγική ανάπτυξης του Δ.Π.Μ.Σ.



Η θητεία των μελών της Σ.Ε. είναι διετής, και για καθένα εξ' αυτών η Ε.Δ.Ε. οφείλει να ορίζει και τον αναπληρωματικό του.

- d) Ο Διευθυντής Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Μ.Σ.)** Η Ε.Δ.Ε. εκλέγει με μυστική ψηφοφορία, ως Διευθυντή του Δ.Π.Μ.Σ., το μέλος της, της βαθμίδας του Καθηγητή ή Αναπληρωτή Καθηγητή, το οποίο συγκέντρωσε την απόλυτη πλειοψηφία μεταξύ των υποψηφίων. Η θητεία του Διευθυντή του Δ.Π.Μ.Σ. ορίζεται σε δύο έτη και μπορεί να ανανεωθεί. Ο Δ.Π.Σ. εισηγείται στην Ε.Δ.Ε. κάθε θέμα που αφορά το Δ.Π.Μ.Σ. Ειδικότερα ασκεί τα παρακάτω καθήκοντα:
- εισηγείται στην Ε.Δ.Ε. τις προτάσεις της Σ.Ε. και κάθε θέμα που αφορά την εύρυθμη λειτουργία του Δ.Π.Μ.Σ. και την αποτελεσματική εφαρμογή του παρόντος Κανονισμού,
  - εκπροσωπεί το Δ.Π.Μ.Σ. σε όλα τα όργανα του Πανεπιστημίου καθώς επίσης και σε κάθε φορέα, φυσικό ή νομικό πρόσωπο εκτός Πανεπιστημίου,
  - μπορεί να ορίζει ad hoc επιτροπές για την οργάνωση και λειτουργία του Δ.Π.Μ.Σ.,
  - προεδρεύει της Ε.Δ.Ε. και της Σ.Ε., είναι υπεύθυνος για την κατάρτιση της ημερήσιας διάταξης και της σύγκλησής τους, καθώς επίσης και την υλοποίηση αποφάσεων της Ε.Δ.Ε.
  - είναι αρμόδιος για την σύνταξη του προϋπολογισμού και απολογισμού του Δ.Π.Μ.Σ. τους οποίους υποβάλλει στην Ε.Δ.Ε., την παρακολούθηση της εκτέλεσης του προϋπολογισμού και την έκδοση των εντολών πληρωμής των σχετικών δαπανών,
  - είναι υπεύθυνος ώστε να τηρούνται οι αποφάσεις των αρμοδίων οργάνων κατά το μέρος που αφορά στις επιλέξιμες κατηγορίες δαπανών, όπως αυτές προβλέπονται στο ΦΕΚ ίδρυσης του Προγράμματος.
- e) Ο Αναπληρωτής Πρυτάνεως Ακαδημαϊκών και Διεθνών Θεμάτων** του Πανεπιστημίου Πατρών ο οποίος έχει την εποπτεία και το γενικότερο συντονισμό των μεταπτυχιακών σπουδών σε επίπεδο Ιδρύματος.

2. Τη διδασκαλία των μαθημάτων και ασκήσεων του Δ.Π.Μ.Σ., την επίβλεψη Μ.Φ. ή την εξέταση Διπλωματικών Εργασιών (Δ.Ε.), μπορούν να αναλαμβάνουν οι αναφερόμενοι στις διατάξεις του άρθρου 5 του Νόμου 3685/2008 (ΦΕΚ 148/τ.Α'/6-7-2008), του Π.Δ. 160 (ΦΕΚ 220/τ.Α'/3-11-2008) και του άρθρου 34, παράγραφος 1 του νόμου 4115 (ΦΕΚ 24/τ.Α'/30-1-2013). Ειδικότερα:

- a)** Το πρόγραμμα του Δ.Π.Μ.Σ. διεκπεραιώνεται τουλάχιστον κατά τα δύο τρίτα (2/3) από μέλη του επιστημονικού προσωπικού των δύο συνεργαζόμενων Τμημάτων. Ανάθεση διδασκαλίας στο Δ.Π.Μ.Σ. μπορεί να γίνεται, το πολύ κατά το ένα τρίτο (1/3) του προγράμματος, σε: (α) μέλη Δ.Ε.Π. άλλων Τμημάτων των Α.Ε.Ι. της ημεδαπής, (β) ομότιμους καθηγητές, αποχωρήσαντες λόγω συνταξιοδότησης καθηγητές, επισκέπτες καθηγητές, ειδικούς επιστήμονες, διδάσκοντες βάσει του π.δ. 407/1980 οι οποίοι είναι κάτοχοι διδακτορικού διπλώματος, (γ) ερευνητές αναγνωρισμένων ερευνητικών ιδρυμάτων της ημεδαπής ή αλλοδαπής οι οποίοι είναι κάτοχοι διδακτορικού διπλώματος και έχουν επαρκή ερευνητική και συγγραφική δραστηριότητα, (δ) επιστήμονες αναγνωρισμένου κύρους, οι οποίοι διαθέτουν εξειδικευμένες γνώσεις ή σχετική εμπειρία στο γνωστικό αντικείμενο του Δ.Π.Μ.Σ. και (ε) καθηγητές εφαρμογών των Τ.Ε.Ι. και της Α.Σ.ΠΑΙ.Τ.Ε., εφόσον κατέχουν τα εκ του νόμου προβλεπόμενα τυπικά προσόντα.
- b)** Η Ε.Δ.Ε., κατόπιν εισήγησης των αρμοδίων οργάνων των συνεργαζόμενων Τμημάτων, καθορίζει πριν από τη λήξη του ακαδημαϊκού έτους, τους διδάσκοντες στα μαθήματα του επόμενου ακαδημαϊκού έτους. Τα κριτήρια επιλογής των διδασκόντων στο Δ.Π.Μ.Σ. είναι η συνάφεια της ειδικότητας, της πείρας και του διδακτικού τους έργου με το συγκεκριμένο αντικείμενο. Αποφασιστικής σημασίας κριτήριο αποτελεί το δημοσιευμένο έργο, κυρίως της τελευταίας πενταετίας, σε επιστημονικά περιοδικά διεθνούς κυκλοφορίας, αλλά και η αναγνώριση του συνολικού έργου του διδάσκοντα (citations).
- c)** Σε περίπτωση αδυναμίας των συνεργαζόμενων Τμημάτων να προτείνουν διδάσκοντες κατά τα ανωτέρω προβλεπόμενα, η Ε.Δ.Ε. μπορεί να προβαίνει σε πρόσκληση ενδιαφέροντος. Η εισήγηση επιλογής, η οποία συντάσσεται από τον Διευθυντή Μεταπτυχιακών Σπουδών, πρέπει να έχει ως κριτήρια:
- το γνωστικό αντικείμενο του υποψηφίου, σύμφωνα με το βιογραφικό του σημείωμα, που θα πρέπει να έχει συνάφεια με αυτό που απαιτείται για τα μαθήματα του Δ.Π.Μ.Σ. για τα οποία εκδηλώνει ενδιαφέρον διδασκαλίας,

- εάν ο υποψήφιος διατίθεται να διδάξει για τουλάχιστον δύο χρόνια, προκειμένου να ολοκληρωθεί ένας πλήρης κύκλος του Δ.Π.Μ.Σ.,
  - και, κατά κύριο λόγο, το δημοσιευμένο ερευνητικό έργο σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά.
- d) Το επιστημονικό προσωπικό των συνεργαζόμενων Τμημάτων το οποίο διδάσκει μεταπτυχιακά μαθήματα, εποπτεύει μεταπτυχιακές διπλωματικές εργασίες, ή μετέχει στις προβλεπόμενες επιτροπές του προγράμματος, δεν μπορεί να απασχολείται αποκλειστικά στο Δ.Π.Μ.Σ.

#### ΑΡΘΡΟ 4 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

1. Η προκήρυξη των κενών θέσεων για το επόμενο ακαδημαϊκό έτος γίνεται μέχρι τις 30 Μαΐου, με ευθύνη του Διευθυντή Μεταπτυχιακών Σπουδών και του Προέδρου του Τμήματος Μαθηματικών. Η σχετική Πρόσκληση Εκδήλωσης Ενδιαφέροντος (Παράρτημα Α) καθορίζει με σαφήνεια όλες τις πληροφορίες για τον τρόπο υποβολής των αιτήσεων, τα απαραίτητα προσόντα, τα απαιτούμενα δικαιολογητικά, καθώς επίσης και τα κριτήρια επιλογής των Μεταπτυχιακών Φοιτητών. Η προθεσμία υποβολής των αιτήσεων καθορίζεται περί τις 20 ημερολογιακές ημέρες. Ο Διευθυντής Μεταπτυχιακών Σπουδών μεριμνά για τη δημοσιοποίηση της προκήρυξης στον έντυπο τύπο, στο διαδίκτυο, στις γραμματείες τμημάτων οι απόφοιτοι των οποίων δικαιούνται να είναι υποψήφιοι Μεταπτυχιακοί Φοιτητές, κ.λπ. Η δημοσίευση της προκήρυξης γίνεται από το Πανεπιστήμιο Πατρών, ενώ το σχετικό κόστος βαρύνει τον Τακτικό Προϋπολογισμό του Τμήματος Μαθηματικών.

Η Επιτροπή Αξιολόγησης Υποψηφίων Μεταπτυχιακών Φοιτητών (Ε.Α.Υ.) ταυτίζεται με την Συντονιστική Επιτροπή του παρόντος Διατμηματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών.

Η επιλογή ολοκληρώνεται μέχρι το τέλος του Ιουλίου.

Για να γίνει δεκτή η υποψηφιότητά τους, οι υποψήφιοι Μεταπτυχιακοί Φοιτητές οφείλουν μέσα στην καθοριζόμενη προθεσμία:

- να υποβάλουν [αίτηση υποψηφιότητας ηλεκτρονικά](#) συμπληρώνοντας όλα τα υποχρεωτικά πεδία (στο portal υποδοχής της αίτησης από την Ηλεκτρονική Γραμματεία του Πανεπιστημίου Πατρών υπάρχουν σχετικές οδηγίες για τη συμπλήρωσή της).
- **ΚΑΙ** να αποστείλουν με συστημένη επιστολή φάκελο υποψηφιότητας στη διεύθυνση της Γραμματείας του Τμήματος Μαθηματικών. Φάκελοι υποψηφιότητας με απλό ταχυδρομείο ή με παράδοση αυτοπροσώπως δεν γίνονται δεκτοί. Ο φάκελος υποψηφιότητας πρέπει να περιέχει όλα τα δικαιολογητικά που ζητούνται στην Πρόσκληση Εκδήλωσης Ενδιαφέροντος του Προγράμματος (Παράρτημα Α) ή/και επικαλούνται στην αίτηση υποψηφιότητας. Αιτήσεις υποψηφιότητας χωρίς τους αντίστοιχους φακέλους δεν αξιολογούνται. Δεν αξιολογούνται, επίσης, αιτήσεις υποψηφιότητας με φακέλους από τους οποίους δεν τεκμηριώνονται τα τυπικά προσόντα των υποψηφίων Μ.Φ.

Για περισσότερες πληροφορίες οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να απευθύνονται στη Γραμματεία του Δ.Π.Μ.Σ., τηλ. 2610-996750 κ. Κολιόπουλος (ktheo@upatras.gr).

2. Στο Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών γίνονται δεκτοί:
- a) πτυχιούχοι/διπλωματούχοι Τμημάτων: (α) Μαθηματικών και Εφαρμοσμένων Μαθηματικών Πανεπιστημίων και Πολυτεχνείων της ημεδαπής και αναγνωρισμένων ομοταγών Ιδρυμάτων της αλλοδαπής, (β) Μηχανολόγων Μηχανικών, Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Η/Υ & Πληροφορικής των Πολυτεχνικών Σχολών της ημεδαπής και ανεγνωρισμένων ομοταγών Ιδρυμάτων της αλλοδαπής. Υποψηφιότητα μπορούν να υποβάλουν και οι φοιτητές των ανωτέρω Τμημάτων οι οποίοι οφείλουν μέχρι οκτώ (8) μαθήματα, οι οποίοι, εφόσον γίνουν δεκτοί, έχουν δικαίωμα εγγραφής στο Δ.Π.Μ.Σ. μόνον εάν προσκομίσουν βεβαίωση περάτωσης σπουδών έως την καταληκτική ημερομηνία εγγραφής τους.
  - b) Πτυχιούχοι/Διπλωματούχοι: (γ) Τμημάτων Στατιστικής, Πληροφορικής, Οικονομικών, Διοίκησης Επιχειρήσεων και Διοικητικής Επιστήμης, (δ) Ανωτάτων Στρατιωτικών Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων (Α.Σ.Ε.Ι.),

(ε) Τμημάτων Ηλεκτρονικών Υπολογιστικών Συστημάτων, ή Πληροφορικής, ή Ηλεκτρονικών των ΤΕΙ, καθώς και (στ) κάτοχοι Μ.Δ.Ε. συναφούς με την επιστήμη των Μαθηματικών ή της Πληροφορικής και των Η/Υ γνωστικού αντικείμενου, οι οποίοι επιθυμούν να αποκτήσουν το Μ.Δ.Ε. του Τμήματος σε κάποιο των κατά το άρθρο 2 τίτλων, δικαιούνται να θέσουν υποψηφιότητα, προκειμένου να γίνουν δεκτοί στο Δ.Π.Μ.Σ. Η εγγραφή τους στο πρόγραμμα μπορεί να υπόκειται στις πρόσθετες υποχρεώσεις της επιτυχούς παρακολούθησης αριθμού προπτυχιακών μαθημάτων, ανάλογα με το Τμήμα προέλευσης και την κατεύθυνση του Δ.Π.Μ.Σ., για την οποία εκδηλώνουν ενδιαφέρον. Διευκρινίζεται ότι δεν γίνονται δεκτές αιτήσεις υποψηφιότητας τελειοφοίτων των ανωτέρω Τμημάτων της Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης Ιδρυμάτων της ημεδαπής ή της αλλοδαπής.

Προϋπόθεση εγγραφής στο παρόν Διατμηματικό Π.Μ.Σ. είναι η κατοχή της γνώσης του αναγκαίου επιστημονικού υποβάθρου το οποίο περιέχεται σε ένα σύνολο προαπαιτούμενων προπτυχιακών μαθημάτων που καλύπτουν το ευρύτερο επιστημονικό αντικείμενο της Μαθηματικής Επιστήμης, της Επιστήμης της Πληροφορικής, της Στατιστικής και της Επιχειρησιακής Έρευνας.

Το Δ.Π.Μ.Σ. είναι πλήρους φοίτησης. Εργαζόμενοι γίνονται δεκτοί στο πρόγραμμα με τις ίδιες υποχρεώσεις και προθεσμίες που προβλέπονται από τον παρόντα Εσωτερικό Κανονισμό.

3. Ο ετήσιος αριθμός εισακτέων στο πρόγραμμα ορίζεται κατ' ανώτατο όριο στους τριάντα (30). Οι υποψήφιοι έχουν το δικαίωμα να υποβάλουν αίτηση σε μία (1) μόνο από τις αναφερόμενες στο άρθρο 2 κατευθύνσεις. Δεν υφίσταται προκαθορισμένη κατανομή των τριάντα (30) θέσεων των υποψηφίων Μ.Φ. κάθε ακαδημαϊκού έτους στις αναφερόμενες στο άρθρο 2 κατευθύνσεις. Στην προκήρυξη ενός νέου κύκλου σπουδών του Δ.Π.Μ.Σ., είναι δυνατόν να μην συμπεριλαμβάνονται θέσεις για κάποια από τις κατευθύνσεις του, εάν αποφασίσει σχετικά η Ε.Δ.Ε.

Υποψήφιος Μεταπτυχιακός Φοιτητής εκ των κατηγοριών (α) ή (β) της ανωτέρω παραγράφου 2, με βαθμό πρώτου πτυχίου μεγαλύτερο ή ίσο του οκτώ (8.00) στα δέκα (10), γίνεται δεκτός στο παρόν Δ.Π.Μ.Σ., εκτός κι αν συντρέχουν, κατά την κρίση της Ε.Δ.Ε., ειδικοί λόγοι εξαίρεσης.

Στο Δ.Π.Μ.Σ., γίνονται δεκτοί, ως υπεράριθμοι Μ.Φ., ένας (1) υπότροφος του Ιδρύματος Κρατικών Υποτροφιών (Ι.Κ.Υ.) που πέτυχε στο σχετικό διαγωνισμό μεταπτυχιακών σπουδών εσωτερικού του γνωστικού αντικείμενου του Π.Μ.Σ. καθώς επίσης και ένας (1) αλλοδαπός υπότροφος του Ελληνικού Κράτους. Με απόφαση της Γ.Σ.Ε.Σ., ο αριθμός των υποτρόφων μπορεί να αυξάνεται.

4. Η επιλογή των Μ.Φ. γίνεται με συνεκτίμηση του γενικού βαθμού πτυχίου/διπλώματος, τη βαθμολογία σε προπτυχιακά μαθήματα που είναι σχετικά με τα μαθήματα του Δ.Π.Μ.Σ., το χρόνο που απαιτήθηκε για την απόκτηση του πτυχίου/διπλώματος, τη γνώση της Αγγλικής και άλλων ξένων γλωσσών, τις συστατικές, την παρουσία σε συνέντευξη, κ.λπ. όπως αναλυτικά περιγράφεται στη συνέχεια. Απαραίτητη προϋπόθεση για να γίνει δεκτή η αίτηση υποψηφιότητας είναι:
  - ο βαθμός του πτυχίου/διπλώματος να είναι μεγαλύτερος ή ίσος του έξι (6.00) στα δέκα (10). Λεπτομέρειες σχετικά με τους τελειόφοιτους υποψηφίους ακολουθούν κατωτέρω.
  - η επάρκεια της Αγγλικής γλώσσας, η οποία θα αποδεικνύεται με την κατοχή πιστοποιητικού επιπέδου τουλάχιστον Β2.

Η Γραμματεία του Τμήματος Μαθηματικών, προωθεί στην Ε.Α.Υ. το σύνολο των αιτήσεων με το συνοδευτικό υλικό – φακέλους υποψηφιότητας που παραλήφθηκαν εμπρόθεσμα Η Ε.Α.Υ. αναλαμβάνει την αξιολόγηση των υποψηφίων μεταπτυχιακών φοιτητών και τους κατατάσσει κατά σειρά επιτυχίας σε ενιαίο πίνακα. Η διαδικασία επιλογής έχει ως ακολούθως:

- Η Ε.Α.Υ. καταρτίζει έναν πλήρη κατάλογο όσων έχουν υποβάλει αίτηση εμπρόθεσμα, ελέγχει τα τυπικά προσόντα τους σύμφωνα με την πρόσκληση ενδιαφέροντος, και ανακηρύσσει τους υποψηφίους Μ.Φ.
- Για την κατάταξη των υποψηφίων κατά ιεραρχική σειρά επιλογής λαμβάνονται υπόψη επτά (7) διαφορετικά κριτήρια, κλιμακούμενης βαρύτητας, από τα οποία προκύπτει αθροιστικά η συνολική βαθμολογία του υποψηφίου στην κλίμακα 0-1000 μόρια (αξιολογικές μονάδες). Τα κριτήρια για τη

διαδικασία επιλογής των Μ.Φ. είναι ενιαία για όλες τις κατευθύνσεις του Δ.Π.Μ.Σ. και παρουσιάζονται στο παράρτημα Α στη συνέχεια του παρόντος. Η βαθμολογία του υποψηφίου στο καθένα εκ των κριτηρίων αυτών, προκύπτει από τη σχετική τοποθέτηση αποκλειστικά των μελών της Ε.Α.Υ.

- Η προφορική συνέντευξη των υποψηφίων Μεταπτυχιακών Φοιτητών γίνεται σε θέματα ευρύτερου ενδιαφέροντος και αποβλέπει: (i) στη διαπίστωση της γενικής επιστημονικής τους κατάρτισης και της δυνατότητάς τους να ενταχθούν στο Δ.Π.Μ.Σ., (ii) στην αξιολόγηση τις γενικών τους ικανοτήτων, τη θέλησή τους για μεταπτυχιακές σπουδές και τις μελλοντικές προοπτικές τους, (iii) στον προσδιορισμό πιθανών ελλείψεών τους οι οποίες θα οδηγούσαν στην παρακολούθηση συμπληρωματικών προπτυχιακών μαθημάτων, (iv) στον εντοπισμό πιθανών προσκομμάτων ως προς την ανελλιπή παρακολούθηση των μαθημάτων, (v) σε διευκρινήσεις επί του βιογραφικού του, κ.λπ. Στην περίπτωση που τα ζητούμενα στοιχεία προκύπτουν για όλους του υποψήφιους Μ.Φ. από τα κατατεθέντα δικαιολογητικά η Ε.Α.Υ. μπορεί να αποφασίσει ότι δεν συντρέχει λόγος για προφορική συνέντευξη.
- Επιπρόσθετα, η Ε.Α.Υ. μπορεί να αποφασίσει, μετά από σύμφωνη γνώμη της Ε.Δ.Ε., τη διεξαγωγή πρόσθετων (εσωτερικών) εξετάσεων για όλους ή για μερικούς υποψηφίους. Την ύλη και το χρόνο των εξετάσεων αυτών καθορίζει η Ε.Α.Υ.

5. Μετά την οριστικοποίηση της κατάταξης των υποψηφίων Μ.Φ. κατά ιεραρχική σειρά επιλογής, η Ε.Α.Υ. εισηγείται προς την Ε.Δ.Ε. τη βάση αποδοχής (αριθμός μορίων) των υποψηφίων Μ.Φ. στο Δ.Π.Μ.Σ., προκειμένου να είναι σαφής η πρόταση της κατανομής εκάστου υποψηφίου ως επιλεχθέντος, ή επιλαχόντος ή απορριπτέου. Η εισήγηση μπορεί να περιλαμβάνει τον αποκλεισμό των υποψηφίων οι οποίοι έχουν αριθμητικό μέσο όρο βαθμολογίας μαθημάτων κατεύθυνσης μικρότερο από έξι και πενήντα (6.50), ή/και ανεπαρκή παρουσία σε εξετάσεις οι οποίες διενεργήθηκαν αποκλειστικά για το σκοπό αυτό.

Ανάλογα με τα προσόντα των υποψηφίων μεταπτυχιακών φοιτητών κάθε ακαδημαϊκού έτους, δεν είναι αναγκαία η πλήρωση όλων των προσφερόμενων θέσεων: η Ε.Α.Υ. μπορεί να εισηγηθεί προς την Ε.Δ.Ε. του προγράμματος μικρότερο αριθμό εισακτέων από τον αριθμό των θέσεων που προβλέπονται.

Στην εξαιρετική περίπτωση ισοβαθμίας του τελευταίου εισαγόμενου με άλλον ή άλλους υποψηφίους, δεκτοί γίνονται όλοι οι ισοβαθμήσαντες ως υπεράριθμοι.

Η διαδικασία επιλογής των Μεταπτυχιακών Φοιτητών ολοκληρώνεται ύστερα από απόφαση της Ε.Δ.Ε. του προγράμματος “περί εγκρίσεως εισακτέων και επιλαχόντων στο Δ.Π.Μ.Σ.”, μετά από σχετική γραπτή εισήγηση της Ε.Α.Υ. Η απόφαση δημοσιοποιείται στην ιστοσελίδα του Τμήματος Μαθηματικών και αναρτάται στους πίνακες ανακοινώσεων της Γραμματείας του.

Οι υποψήφιοι Μεταπτυχιακοί Φοιτητές μπορούν να έχουν πρόσβαση στη βαθμολογία την οποία συγκέντρωσαν στα επτά (7) επί μέρους κριτήρια με τα οποία καθορίστηκε η σειρά κατάταξής τους. Η σχετική αίτησή τους πρέπει να κατατεθεί στη Γραμματεία του Τμήματος Μαθηματικών, σε διάστημα όχι μεγαλύτερο των τριών (3) εργάσιμων ημερών από την ημερομηνία ανακοίνωσης των αποτελεσμάτων.

Τυχόν ενστάσεις των υποψηφίων Μ.Φ. κατατίθενται στη Γραμματεία του Τμήματος Μαθηματικών εντός πέντε (5) εργάσιμων ημερών από την ημερομηνία ανακοίνωσης των αποτελεσμάτων. Η Ε.Δ.Ε. ορίζει Επιτροπή Ενστάσεων αποτελούμενη από τρία (3) μέλη Δ.Ε.Π., στην οποία συμμετέχει ως προεδρεύων ο Πρόεδρος του Τμήματος Μαθηματικών, προκειμένου να εξετάσει τις ενστάσεις και ακολούθως να εισηγηθεί σχετικά.

Οι επιτυχόντες ενημερώνονται από τη Γραμματεία του Τμήματος Μαθηματικών και καλούνται να απαντήσουν γραπτώς, σε προθεσμία που ορίζεται από τον Διευθυντή Μεταπτυχιακών Σπουδών, αν αποδέχονται ή όχι την ένταξή τους στο Δ.Π.Μ.Σ., αποδεχόμενοι τους όρους λειτουργίας του. Η μη απάντηση από επιλεγέντα υποψήφιο μέσα στην παραπάνω προθεσμία ισοδυναμεί με άρνηση αποδοχής. Εφόσον υπάρξουν αρνήσεις η Γραμματεία ενημερώνει τους επιλαχόντες, κατά σειρά αξιολόγησης από το σχετικό κατάλογο.



**ΑΡΘΡΟ 5**  
**ΕΓΓΡΑΦΕΣ – ΔΗΛΩΣΕΙΣ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ/ΑΣΚΗΣΕΩΝ - ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ**

1. Η αρχική εγγραφή στο μητρώο Μεταπτυχιακών Φοιτητών του προγράμματος γίνεται στη Γραμματεία του Τμήματος Μαθηματικών μέχρι το τέλος Σεπτεμβρίου εκάστου ακαδημαϊκού έτους, μέσα σε αποκλειστική προθεσμία που ορίζεται από τον Διευθυντή Μεταπτυχιακών Σπουδών με την έναρξη του έτους και γνωστοποιείται στους ενδιαφερομένους μέσω της [ιστοσελίδας ανακοινώσεων του Τμήματος](#).

Κατά την αρχική εγγραφή, οι Μεταπτυχιακοί Φοιτητές καταθέτουν, επιπλέον των δικαιολογητικών που υπέβαλαν με την αίτησή τους, και τα εξής:

- Δήλωση Ατομικών Στοιχείων (έντυπο από τη Γραμματεία).
- Ευκρινές Φωτοαντίγραφο Αστυνομικής Ταυτότητας ή Διαβατηρίου.
- Πιστοποιητικό Γέννησης.
- Πιστοποιητικό απόδοσης ΑΜΚΑ.
- Τρεις (3) Έγχρωμες Φωτογραφίες (τύπου ταυτότητας).

Φοιτητές, οι οποίοι κατά τη φάση της επιλογής τους ήσαν τελειόφοιτοι, οφείλουν να προσκομίσουν επιπλέον βεβαίωση ολοκλήρωσης σπουδών από τη Γραμματεία του Τμήματος προέλευσής τους, όπου και να αποδεικνύεται ότι ο βαθμός του πτυχίου τους είναι μεγαλύτερος ή ίσος του έξι (6.00). Χωρίς αυτά τα στοιχεία, η εγγραφή τους στο πρόγραμμα δεν είναι δυνατή και η θέση τους προσφέρεται στους αμέσως επόμενους στη σειρά αξιολόγησης από το σχετικό κατάλογο επιτυχίας επιλαχόντες υποψηφίους. Σε κάθε περίπτωση, η ολοκλήρωση της εγγραφής γίνεται μόνον με την κατάθεση αντίγραφου του πτυχίου/διπλώματός τους, χωρίς το οποίο η εγγραφή τους θεωρείται σε αναμονή και μπορεί να τους ζητηθεί η αποχώρησή τους από το Π.Μ.Σ. ύστερα από ένα εύλογο χρονικό διάστημα.

Σε συνέχεια της αρχικής εγγραφής, η Γραμματεία του Τμήματος ενεργοποιεί την Καρτέλα Μεταπτυχιακού Φοιτητή (ατομικός φάκελος), μέσω της πλατφόρμας του Ψηφιακού Άλματος του Πανεπιστημίου Πατρών προκειμένου, να μπορεί να διεκπεραιωθεί η διαδικασία χορήγησης αριθμού μητρώου φοιτητή, έκδοσης πιστοποιητικών εγγραφής για κάθε νόμιμη χρήση και της χορήγησης των απαραίτητων κωδικών πρόσβασης (Username/Password) στις [Υπηρεσίες Τηλεματικής του Πανεπιστημίου Πατρών](#) (@upnet.gr) και στις ηλεκτρονικές υπηρεσίες απόκτησης [Ακαδημαϊκής Ταυτότητας](#). Το Τμήμα Μαθηματικών διαφυλάσσει τον προσωπικό χαρακτήρα των στοιχείων που περιέχονται στις Καρτέλες των φοιτητών του Π.Μ.Σ. και δε δύναται να τα μεταβιβάσει σε οποιονδήποτε τρίτο (φυσικό ή νομικό πρόσωπο) για κανένα λόγο με την εξαίρεση σχετικών διατάξεων του νόμου και προς τις αρμόδιες και μόνο αρχές. Το Τμήμα είναι δυνατόν να επεξεργάζεται τμήμα ή το σύνολο αυτών των στοιχείων για στατιστικούς λόγους.

Μέσω της ιστοσελίδας <https://progress.upatras.gr/> οι Μ.Φ. αποκτούν πρόσβαση στην ηλεκτρονική καρτέλα με τα στοιχεία τους (προσωπικά, βαθμολογίες, κ.λπ.).

Η Γραμματεία του Τμήματος επικοινωνεί με τους φοιτητές κυρίως μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και, δευτερευόντως, με ηλεκτρονικές ανακοινώσεις τις οποίες αναρτά στην [ιστοσελίδα ανακοινώσεων του Τμήματος](#).

Η μη πραγματοποίηση εκ μέρους του ενδιαφερομένου της αρχικής εγγραφής μέσα στις προβλεπόμενες προθεσμίες ισοδυναμεί με άρνηση αποδοχής της προσφερόμενης θέσης του Μ.Φ. Για λόγους εξαιρετικής ανάγκης, είναι δυνατή η εγγραφή εντός μηνός από τη λήξη της προθεσμίας, με απόφαση της Ε.Δ.Ε., μετά από αιτιολογημένη αίτηση του ενδιαφερομένου. Εφόσον υπάρξουν κενές θέσεις, η Γραμματεία του Τμήματος Μαθηματικών ενημερώνει τους αμέσως επόμενους στη σειρά αξιολόγησης από το σχετικό κατάλογο επιτυχίας επιλαχόντες υποψηφίους.

Υποψήφιοι Μ.Φ. οι οποίοι έγιναν δεκτοί στο πρόγραμμα αλλά τελικά δεν εγγράφηκαν σε αυτό για οποιονδήποτε λόγο, δεν κατοχυρώνουν τη θέση τους σε επόμενη προκήρυξη.

2. Κατά την έναρξη κάθε ακαδημαϊκού εξαμήνου, σε προθεσμίες που ανακοινώνονται από τη Γραμματεία του Τμήματος Μαθηματικών στην [ιστοσελίδα ανακοινώσεων του Τμήματος](#) για κάθε είδος δήλωσης

χωριστά, όλοι οι φοιτητές οφείλουν να υποβάλλουν ηλεκτρονικά μέσω της Ηλεκτρονικής Γραμματείας <https://progress.upatras.gr/> δύο δηλώσεις:

- **δήλωση ανανέωσης της εγγραφής** τους στο εξάμηνο που διανύουν χρονικά από την αρχική εγγραφή τους στο Π.Μ.Σ., καθώς και
- **δήλωση που περιέχει τα μαθήματα** που επιθυμούν να παρακολουθήσουν και εξεταστούν κατά το τρέχον εξάμηνο (ή, υπό όρους, και κατά την εξεταστική περίοδο Σεπτεμβρίου) και τα οποία προσφέρονται στο πρόγραμμα διδασκαλίας.

Οι σχετικές ημερομηνίες των ανωτέρω δύο δηλώσεων καθορίζονται από την Κοσμητεία της Σχολής Θετικών Επιστημών.

Σε περίπτωση μη υποβολής των ως άνω δηλώσεων, η συμμετοχή των φοιτητών στις αντίστοιχες εξεταστικές περιόδους αποκλείεται. Ανάλογα, έγκυρη βεβαίωση σπουδών χορηγείται μόνον εφόσον οι φοιτητές έχουν ανανεώσει την εγγραφή στο εξάμηνο για το οποίο τη ζητούν. Εύλογα, Μεταπτυχιακοί Φοιτητές οι οποίοι δεν προχωρούν σε δήλωση ανανέωσης εγγραφής σε κάποιο εξάμηνο, δεν μπορούν να καταθέσουν ούτε τη δήλωση μαθημάτων για το συγκεκριμένο εξάμηνο.

Η επιλογή/δήλωση μαθημάτων ισχύει μόνο για το ακαδημαϊκό εξάμηνο που γίνεται, και κατ' επέκταση για μία-και-μόνο-ακαδημαϊκή χρονιά. Τροποποιήσεις και αποστολή δηλώσεων μπορούν να γίνονται μέσα στο χρονικό όριο για την υποβολή δηλώσεων, που έχει ανακοινωθεί. Ως τελική δήλωση θεωρείται εκείνη που έχει διαμορφωθεί και καταχωρηθεί στο σύστημα μέχρι και την ημερομηνία λήξης της προθεσμίας των δηλώσεων. Οι φοιτητές οφείλουν να τυπώνουν και να κρατούν σε ασφαλές μέρος την απόδειξη υποβολής δήλωσης μαθημάτων όλων των εξαμήνων των σπουδών τους. Η δήλωση του φοιτητή μπορεί να περιλαμβάνει μαθήματα του τρέχοντος εξαμήνου σπουδών τους ή και άλλων εξαμήνων, ανάλογα όμως με το είδος τους: στη δήλωση μαθημάτων ενός χειμερινού εξαμήνου μπορούν να περιλαμβάνονται μαθήματα μόνο χειμερινών εξαμήνων (και αντίστοιχα, στη δήλωση μαθημάτων ενός εαρινού εξαμήνου, μπορούν να περιλαμβάνονται μαθήματα μόνο εαρινών εξαμήνων).

Επί της αρχής, η κάθε δήλωση μαθημάτων θα πρέπει να περιλαμβάνει μαθήματα 30 ECTS μονάδων, δηλαδή ενός ακαδημαϊκού εξαμήνου σπουδών (ιδανικά του εξαμήνου φοίτησης). Εν τούτοις, η Ε.Δ.Ε. του προγράμματος με μια σειρά παρεμβάσεων της προσπαθεί να βοηθήσει τους φοιτητές των οποίων οι σπουδές παρουσιάζουν εκκρεμότητες από τα προηγούμενα εξάμηνα:

- Οι πρωτοετείς Μ.Φ. εγγράφονται και παρακολουθούν αποκλειστικά τα μαθήματα του Α' και Β' εξαμήνου του Προγράμματος Σπουδών (η εξαμηνιαία δήλωση των μαθημάτων τους αντιστοιχεί σε ακριβώς 30 ECTS μονάδες).
- Ο αριθμός των πιστωτικών μονάδων του εξαμηνιαίου Προγράμματος Σπουδών, όπως αυτό διαμορφώνεται από τη δήλωση μαθημάτων του κάθε Μ.Φ. από το Γ' εξάμηνο των σπουδών του και μετέπειτα, πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 30 και 60 ECTS μονάδων με την υπέρβαση του ορίου των 30 ECTS μονάδων να αφορά αποκλειστικά μαθήματα από προηγούμενα εξάμηνα για τα οποία υπάρχει υποχρέωση επιτυχούς παρακολούθησης.
- Όσοι Μ.Φ. έχουν συγκεντρώσει ενενήντα (90) ECTS, δηλαδή έχουν ολοκληρώσει πλήρως τις απαιτήσεις σε μαθήματα, επιλέγουν μόνον «Διπλωματική Εργασία». Σε κάθε περίπτωση, προκειμένου ένας φοιτητής να επιλέξει τη «Διπλωματική Εργασία», πρέπει να έχει συγκεντρώσει σαράντα πέντε (45) ECTS μονάδες, δηλαδή να έχει ολοκληρώσει επιτυχώς τις απαιτήσεις τουλάχιστον έξι (6) μεταπτυχιακών μαθημάτων.

Για τη συμμετοχή του Μ.Φ. στην επαναληπτική εξεταστική περίοδο κάθε ακαδημαϊκού έτους το μήνα Σεπτέμβριο, όπως προβλέπει το άρθρο 6, δεν υποβάλλεται ξεχωριστή δήλωση μαθημάτων.

Η ανανέωση εγγραφής και οι δηλώσεις μαθημάτων των φοιτητών με έτος εισαγωγής από το ακαδημαϊκό έτος 2013-2014 και ενωρίτερα, πραγματοποιούνται με τη φυσική παρουσία του φοιτητή στη Γραμματεία του Τμήματος Μαθηματικών με τη συμπλήρωση του κατάλληλου εντύπου εγγραφής/δήλωσης μαθημάτων.



3. Περιπτώσεις αναστολής των σπουδών ενός Μεταπτυχιακού Φοιτητή, εξετάζονται κατά περίπτωση μετά από την παρέλευση ενός (1) τουλάχιστον εξαμήνου σπουδών και μετά από αιτιολογημένη αίτησή του. Η Ε.Δ.Ε. μπορεί να εγκρίνει αναστολή φοίτησης ενός Μεταπτυχιακού Φοιτητή μέχρι δύο (2) ακαδημαϊκά εξάμηνα, αρχής γενομένης από την ημερομηνία έναρξης του ακαδημαϊκού εξαμήνου για το οποίο υποβάλλεται η αίτηση, ύστερα από σχετική εισήγηση της Σ.Ε. Σε πολύ εξαιρετικές περιπτώσεις, όπως σε περιπτώσεις εγκυμοσύνης, ανατροφής παιδιών μέχρι της συμπλήρωσης του πρώτου έτους τους, ή παρατεταμένης ασθένειας που πιστοποιείται από δημόσιο φορέα, η Ε.Δ.Ε. μπορεί να εγκρίνει αναστολή φοίτησης για μέχρι δύο (2) επιπλέον εξάμηνα.

Εύλογα, ο χρόνος αναστολής δεν θα συνυπολογίζεται στον ελάχιστο ή/και μέγιστο χρόνο για την απόκτηση του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης. Μετά τη λήξη της αναστολής ο φοιτητής συνεχίζει άμεσα τις σπουδές του χωρίς αίτηση και το όνομά του εμφανίζεται στα παρουσιολόγια. Αν κατά το χρονικό διάστημα που διαρκεί η αναστολή φοίτησης ενός Μ.Φ. τροποποιηθεί το πρόγραμμα ή/και η διάρκεια σπουδών του Δ.Π.Μ.Σ., τότε: ο φοιτητής (i) θα ακολουθήσει πρόγραμμα σπουδών με τη διάρκεια που ίσχυε κατά την εγγραφή του στο Δ.Π.Μ.Σ., και (ii) θα παρακολουθήσει μαθήματα σύμφωνα με τις αντιστοιχίσεις μεταξύ νέων και παλαιών μαθημάτων στις οποίες έχει προβεί η Ε.Δ.Ε. Κατά την διάρκεια της αναστολής φοίτησης αίρονται όλες οι παροχές, οι οποίες ανακτούνται κατόπιν νέας αίτησης του ενδιαφερομένου.

Μεταπτυχιακοί Φοιτητές που βρίσκονται σε εκπαιδευτική άδεια από την εργασία τους, δεν δικαιούνται άδειας αναστολής της φοίτησής τους.

4. Η ανά εξάμηνο ανανέωση εγγραφής και δήλωσης μαθημάτων, συνιστούν υποχρέωση κάθε Μ.Φ. και δεν περιλαμβάνονται στις οριζόμενες από το νόμο διαδικασίες που διενεργούνται αυτοδίκαια. Φοιτητής ο οποίος δεν ανανέωσε την εγγραφή ή/και δήλωση μαθημάτων του για δύο (2) συνεχόμενα εξάμηνα, στερείται αυτοδίκαια της φοιτητικής του ιδιότητας και διαγράφεται από τα μητρώα του Δ.Π.Μ.Σ. με απόφαση της Ε.Δ.Ε.
5. Η δομή του προγράμματος σπουδών έχει διαμορφωθεί τόσο από τις γενικές προδιαγραφές των αντίστοιχων προγραμμάτων Ελληνικών και ξένων ΑΕΙ, όσο και από την ανάγκη το περιεχόμενο και η έμφαση στο Πρόγραμμα να αντιστοιχεί στα χαρακτηριστικά της ελληνικής εκπαιδευτικής προσέγγισης. Έτσι, τα μαθήματα διακρίνονται σε: (α) Υποχρεωτικά Μαθήματα Κορμού (β) Μαθήματα Υποχρεωτικά Κατεύθυνσης, (γ) Μαθήματα Επιλογής και (δ) Διπλωματική Εργασία.

	Μ.Δ.Ε. στις Μαθηματικές Θεμελιώσεις της Επιστήμης των Υπολογιστών και Εφαρμογές στην Τεχνητή Εξαγωγή Συμπερασμάτων και Αποφάσεων	Μ.Δ.Ε. στη Στατιστική, Επιχειρησιακή Έρευνα και Εφαρμογές στις Αποφάσεις	Μ.Δ.Ε. στη Θεωρία Αριθμητικών Υπολογισμών και Εφαρμογές στις Αποφάσεις
<b>Α' εξάμηνο</b>	4 Υποχρ. Μαθήματα Κορμού × 7.5 ECTS = <b>30 μονάδες ECTS</b>	4 Υποχρ. Μαθήματα Κορμού × 7.5 ECTS = <b>30 μονάδες ECTS</b>	4 Υποχρ. Μαθήματα Κορμού × 7.5 ECTS = <b>30 μονάδες ECTS</b>
<b>Β' εξάμηνο</b>	1 Υποχρ. Μάθημα Κορμού × 7.5 ECTS + 2 Υποχρ. Μαθήματα Κατεύθ × 7.5 ECTS + 1 Μάθημα Επιλογής × 7.5 ECTS = <b>30 μονάδες ECTS</b>	1 Υποχρ. Μάθημα Κορμού × 7.5 ECTS + 2 Υποχρ. Μαθήματα Κατεύθ × 7.5 ECTS + 1 Μάθημα Επιλογής × 7.5 ECTS = <b>30 μονάδες ECTS</b>	1 Υποχρ. Μάθημα Κορμού × 7.5 ECTS + 2 Υποχρ. Μαθήματα Κατεύθ × 7.5 ECTS + 1 Μάθημα Επιλογής × 7.5 ECTS = <b>30 μονάδες ECTS</b>
<b>Γ' εξάμηνο</b>	1 Υποχρ. Μάθημα Κορμού × 7.5 ECTS + 2 Υποχρ. Μαθήματα Κατεύθ × 7.5 ECTS + 1 Μάθημα Επιλογής × 7.5 ECTS = <b>30 μονάδες ECTS</b>	1 Υποχρ. Μάθημα Κορμού × 7.5 ECTS + 2 Υποχρ. Μαθήματα Κατεύθ × 7.5 ECTS + 1 Μάθημα Επιλογής × 7.5 ECTS = <b>30 μονάδες ECTS</b>	1 Υποχρ. Μάθημα Κορμού × 7.5 ECTS + 2 Υποχρ. Μαθήματα Κατεύθ × 7.5 ECTS + 1 Μάθημα Επιλογής × 7.5 ECTS = <b>30 μονάδες ECTS</b>
<b>Δ' εξάμηνο</b>	Διπλωματική Εργασία (Master's Thesis) = <b>30 μονάδες ECTS</b>	Διπλωματική Εργασία (Master's Thesis) = <b>30 μονάδες ECTS</b>	Διπλωματική Εργασία (Master's Thesis) = <b>30 μονάδες ECTS</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	6 Υποχρεωτικά Μαθήματα Κορμού 4 Υποχρεωτικά Μαθήματα κατεύθυνσης 2 Μαθήματα Επιλογής 1 Διπλωματική Εργασία (Master's Thesis)	6 Υποχρεωτικά Μαθήματα Κορμού 4 Υποχρεωτικά Μαθήματα κατεύθυνσης 2 Μαθήματα Επιλογής 1 Διπλωματική Εργασία (Master's Thesis)	6 Υποχρεωτικά Μαθήματα Κορμού 4 Υποχρεωτικά Μαθήματα κατεύθυνσης 2 Μαθήματα Επιλογής 1 Διπλωματική Εργασία (Master's Thesis)

- Για την απόκτηση του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης, ο Μεταπτυχιακός Φοιτητής πρέπει να παρακολουθήσει και να εξετασθεί επιτυχώς σε δώδεκα εξαμηνιαία (12) μαθήματα. Η παρακολούθηση και εξέταση των ανωτέρω μαθημάτων γίνεται στα εξάμηνα Α', Β', και Γ'. Μετά την ολοκλήρωση των μαθημάτων, κατά τη διάρκεια του Δ' εξαμήνου, εκπονείται Διπλωματική Εργασία (Master's Thesis).
- Σε κάθε μεταπτυχιακό μάθημα αντιστοιχούν 7.5 πιστωτικές μονάδες (credits) σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Σύστημα Μεταφοράς Μονάδων (ECTS) και στη Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία 30 μονάδες. Για την απόκτηση Μ.Δ.Ε. απαιτούνται 120 πιστωτικές μονάδες (12 μαθήματα και μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία).
- Κάθε φοιτητής οφείλει να παρακολουθεί, ανά εξάμηνο σπουδών, μαθήματα που αντιστοιχούν σε τουλάχιστον 30 πιστωτικές μονάδες ECTS.
- Κάθε εξαμηνιαίο μάθημα ισοδυναμεί με τρεις (3) διδακτικές μονάδες, ενώ η διπλωματική εργασία (Master's Thesis) ισοδυναμεί με δώδεκα (12) διδακτικές μονάδες. Το Μεταπτυχιακό Δίπλωμα απονέμεται μετά την επιτυχή συμπλήρωση σαράντα οκτώ (48) διδακτικών μονάδων.

## ΑΡΘΡΟ 6 ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΔΟΜΗ ΤΟΥ Π.Μ.Σ.

### 1. Διάρκεια και Διάρθρωση Σπουδών – Διδακτικό Ημερολόγιο

- Ως ελάχιστη χρονική διάρκεια σπουδών για την απονομή του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης ορίζονται τα τέσσερα (4) διδακτικά εξάμηνα, ενώ, η μεγαλύτερη δεν μπορεί να ξεπερνά τα οκτώ (8) ακαδημαϊκά εξάμηνα. Μ.Φ. ο οποίος δεν ολοκλήρωσε τις σπουδές του, σύμφωνα με τις προβλέψεις του άρθρου 9, μετά το πέρας οκτώ (8) ακαδημαϊκών εξαμήνων φοίτησης, στερείται αυτοδίκαια της φοιτητικής του ιδιότητας και διαγράφεται από τα μητρώα του Δ.Π.Μ.Σ. με απόφαση της Ε.Δ.Ε.
- Η έναρξη κάθε νέου κύκλου σπουδών του Προγράμματος γίνεται τον Οκτώβριο. Το χειμερινό εξάμηνο αρχίζει τη Δευτέρα της τελευταίας εβδομάδας του Σεπτεμβρίου ή το αργότερο, την πρώτη του Οκτωβρίου και διαρκεί 13 πλήρεις εβδομάδες. Το εαρινό εξάμηνο αρχίζει τη δεύτερη ή τρίτη Δευτέρα του Φεβρουαρίου και διαρκεί 13 πλήρεις εβδομάδες. Οι ακριβείς ημερομηνίες έναρξης και λήξης μαθημάτων καθορίζονται, για κάθε ακαδημαϊκό έτος, από τη Σύγκλητο του Πανεπιστημίου και ανακοινώνονται έγκαιρα από τη Γραμματεία του Τμήματος Μαθηματικών. Το πρόγραμμα οριστικοποιείται από την Γραμματεία και ανακοινώνεται στους φοιτητές τουλάχιστον ένα δεκαήμερο πριν από την έναρξη κάθε εξαμήνου.
- Η διδασκαλία κάθε μεταπτυχιακού μαθήματος διαρκεί 39 διδακτικές ώρες οι οποίες γίνονται σε εβδομαδιαία βάση (13 εβδομάδες × 3 ώρες την εβδομάδα). Η διάρκεια της ώρας διδασκαλίας καθορίζεται στα 45 πρώτα λεπτά με 15 λεπτά διάλειμμα.
- Κατόπιν δικαιολογημένης εισήγησης διδάσκοντος σε μάθημα του Δ.Π.Μ.Σ., το οποίο έχει μεγάλο μέρος της διδακτέας ύλης του κοινό με την διδακτέα ύλη μαθήματος του προπτυχιακού κύκλου σπουδών των συνεργαζόμενων Τμημάτων, μπορεί η Ε.Δ.Ε. να αποφασίσει ένα σχήμα συνδιδασκαλίας, μεριμνώντας ταυτόχρονα για τη διαφοροποίηση των υποχρεώσεων μεταξύ των προπτυχιακών και μεταπτυχιακών φοιτητών.
- Η διδασκαλία των μαθημάτων γίνεται κατά τις πρωινές ώρες ή/και τις απογευματινές ώρες σύμφωνα με το ωρολόγιο πρόγραμμα που ανακοινώνεται από τη Γραμματεία του Τμήματος Μαθηματικών. Η φοίτηση μπορεί να περιλαμβάνει παραδόσεις, σεμινάρια, ειδικές διαλέξεις, εργαστήρια, ατομικές ή/και συλλογικές εργασίες (προφορικές ή/και γραπτές). Ο Μ.Φ. υποχρεούται να παρακολουθεί τα σεμιναριακά μαθήματα ή/και τα μαθήματα μελέτης, που του υποδεικνύονται (τα οποία δεν απότελούν αντικείμενα εξέτασης και δεν πιστώνονται με μονάδες ECTS).
- Τα Υποχρεωτικά Μαθήματα Κορμού και Κατεύθυνσης διδάσκονται ανεξαρτήτως του αριθμού των Μεταπτυχιακών Φοιτητών που τα έχουν δηλώσει. Για τη διδασκαλία ενός Μαθήματος Επιλογής ο αριθμός των Μεταπτυχιακών Φοιτητών οι οποίοι δηλώνουν το μάθημα ορίζεται σε τουλάχιστον δύο (2). Σε περίπτωση που δεν ικανοποιείται η ελάχιστη αυτή προϋπόθεση, ο διδάσκων μπορεί να

επιλέξει να μην διδάξει το μάθημα, ενημερώνοντας, εντός μίας εβδομάδας από την έναρξη του εξαμήνου, τη Γραμματεία του Τμήματος Μαθηματικών.

## 2. Διάρκεια και Διάρθρωση Σπουδών – Διδακτικό Ημερολόγιο

- Η κατανομή των μαθημάτων, υποχρεωτικών και κατ' επιλογήν, σε κάθε κατεύθυνση του Δ.Π.Μ.Σ., η περιγραφή και οι διδάσκοντές τους αναγράφονται στον Οδηγό Σπουδών.
- Με πρόταση της Ε.Δ.Ε. και έγκριση της Σ.Ε.Σ. είναι δυνατή η τροποποίηση του προγράμματος διδασκαλίας των μαθημάτων και η ανακατανομή τους μεταξύ των εξαμήνων.
- Ενδέχεται σε κάποιο ακαδημαϊκό έτος να μην προσφέρεται το σύνολο των μαθημάτων επιλογής, με αποτέλεσμα να περιορίζεται η επιλογή των φοιτητών.
- Η ανάθεση και η διδασκαλία των μαθημάτων του Δ.Π.Μ.Σ. γίνεται σύμφωνα με τις προβλέψεις του άρθρου 3 του παρόντος κανονισμού.
- Τα μαθήματα διδάσκονται μόνον από τους διδάσκοντες που όρισε η Ε.Δ.Ε. Για οποιαδήποτε αλλαγή θα πρέπει να ενημερώνεται άμεσα ο Δ.Μ.Σ. και αν κρίνεται αναγκαίο να συζητείται στη Ε.Δ.Ε. πιθανή αντικατάσταση ή ανάληψη μέρους του μαθήματος από άλλον διδάσκοντα.
- Τα μαθήματα του Π.Μ.Σ. διδάσκονται και εξετάζονται στην ελληνική γλώσσα από την ελληνική ή αγγλική βιβλιογραφία. Είναι δυνατή η διδασκαλία μέρους του μαθήματος στην αγγλική γλώσσα, στις περιπτώσεις διαλέξεων που δίνονται από επισκέπτες καθηγητές πανεπιστημίων του εξωτερικού.

## 3. Ορισμός Συμβούλου Καθηγητή

Για κάθε νέο Μεταπτυχιακό Φοιτητή, ορίζεται από τη Σ.Ε. (ακαδημαϊκός) Σύμβουλος Καθηγητής. Ο Σύμβουλος Καθηγητής παρακολουθεί την πορεία του φοιτητή, τον συμβουλεύει σε ακαδημαϊκά, οργανωτικά ή διοικητικά θέματα και εισηγείται θέματα που αφορούν τον Μ.Φ. στη Σ.Ε. Ο φοιτητής οφείλει να ενημερώνει τον Σύμβουλο Καθηγητή για την πορεία των σπουδών του και ειδικότερα για την τελική διαμόρφωση των μαθημάτων στα οποία εγγράφεται κάθε εξάμηνο. Με τον ορισμό Επιβλέποντα Καθηγητή της Διπλωματικής Εργασίας του φοιτητή, τα καθήκοντα του Συμβούλου Καθηγητή μεταφέρονται αυτοδίκαια στο πρόσωπό του.

## 4. Παρακολούθηση Μαθημάτων

- Οι Μεταπτυχιακοί Φοιτητές είναι υποχρεωμένοι να παρακολουθούν ανελλιπώς τις παραδόσεις, τα εργαστήρια και τις όποιες δραστηριότητες προβλέπονται από τον διδάσκοντα για κάθε μάθημα. Η παρακολούθηση των μεταπτυχιακών μαθημάτων είναι υποχρεωτική.
- Οι διδάσκοντες υποχρεούνται να παίρνουν παρουσίες σε κάθε διάλεξη. Το όριο απουσιών, ανεξάρτητα εάν πρόκειται για απουσίες δικαιολογημένες ή αδικαιολόγητες, που δικαιούται ο κάθε Μ.Φ. είναι μέχρι 2 τρίωρες διαλέξεις (μονάδα μέτρησης της παρουσίας/απουσίας ενός φοιτητή στα μαθήματα). Εάν ο φοιτητής απουσιάσει σε 3 ή 4 διαλέξεις κάποιου μαθήματος οφείλει να εκπονήσει ειδική συμπληρωματική εργασία, σύμφωνα με τις υποδείξεις του διδάσκοντα, προκειμένου να έχει δικαίωμα προσέλευσης στις εξετάσεις του.
- Εάν ο Μ.Φ. απουσιάσει σε πέντε (5) ή περισσότερες διαλέξεις ενός μαθήματος, τότε χάνει το δικαίωμα να προσέλθει στις εξετάσεις του εξαμήνου στο οποίο διδάσκεται το μάθημα. Εν τούτοις, δύναται να εξεταστεί σε αυτό κατά την εξεταστική περίοδο του Σεπτεμβρίου, ύστερα από τη σύμφωνη γνώμη του/των διδάσκοντα/διδασκόντων.

## 5. Βαθμολογία – Εξετάσεις

- Η αξιολόγηση της επίδοσης των Μεταπτυχιακών Φοιτητών σε κάθε μάθημα είναι αποκλειστική αρμοδιότητα του διδάσκοντος, εξελίσσεται σε πλήρη ανεξαρτησία από τα άλλα μαθήματα και αποτελεί παράγωγο της συνολικής παρουσίας του φοιτητή στο μάθημα. Η βαθμολόγηση γίνεται με εξετάσεις που μπορεί να είναι γραπτές, προφορικές, εργαστηριακές, υποχρεωτικές/προαιρετικές εργασίες, ερωτήσεις πολλαπλών επιλογών ή οποιοσδήποτε συνδυασμός αυτών. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να διασφαλίζεται το αδιάβλητο, η αντικειμενικότητα, η διαφάνεια και η συνέπεια της εξέτασης. Ο τρόπος της εξέτασης, από κοινού με τα σαφώς προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης, αναγράφονται

- στο ενημερωτικό έντυπο του μαθήματος και κοινοποιούνται στους φοιτητές με την έναρξη των παραδόσεων. Σε περίπτωση γραπτών εξετάσεων, η διάρκειά τους δεν μπορεί να υπερβαίνει τις τρεις (3) ώρες.
- Το συνολικό Πρόγραμμα Εξετάσεων ανακοινώνεται τουλάχιστον δέκα (10) ημέρες πριν την έναρξη της εξεταστικής περιόδου. Σε γενικές γραμμές υπάρχει ταύτιση στις ημερομηνίες έναρξης και λήξης της εξεταστικής περιόδου, μεταξύ του προπτυχιακού και μεταπτυχιακού κύκλου σπουδών: οι εξετάσεις διενεργούνται στο τέλος κάθε ακαδημαϊκού εξαμήνου (Ιανουάριο/Φεβρουάριο και Ιούνιο), καθώς και το Σεπτέμβριο, οπότε διεξάγονται οι επαναληπτικές εξετάσεις του προηγούμενου έτους. Στις εξεταστικές περιόδους στο τέλος του χειμερινού και του εαρινού εξαμήνου, εξετάζονται αποκλειστικά τα μαθήματα που διδάχθηκαν κατά τη διάρκεια των αντίστοιχων εξαμήνων. Στην εξεταστική περίοδο του Σεπτεμβρίου, εξετάζονται όλα τα μαθήματα, ανεξάρτητα από το εξάμηνο διδασκαλίας τους.
  - Μ.Φ. σε καθεστώς αναστολής σπουδών (στερείται της φοιτητικής του ιδιότητας και) δεν έχει δικαίωμα προσέλευσης σε εξετάσεις. Εύλογα, η εξέταση Μ.Φ., ο οποίος προσήλθε στις εξετάσεις ενός μαθήματος χωρίς να έχει το δικαίωμα προς τούτο, θεωρείται ως ουδέποτε γενόμενη.
  - Η βαθμολογία σε όλα τα μαθήματα εκφράζεται με την αριθμητική κλίμακα από μηδέν (0) έως δέκα (10). Τα μαθήματα βαθμολογούνται αυτοτελώς με ακέραιες ή/και μισές μονάδες. Προβιβασμός βαθμός για κάθε είδους εξέταση είναι το πέντε (5.0) και οι μεγαλύτεροί του.
  - Μεταπτυχιακός Φοιτητής ο οποίος δεν παρουσιάζεται στην εξέταση ενός μαθήματος το οποίο έχει δηλώσει, βαθμολογείται με μηδέν (0).
  - Στην εξεταστική περίοδο του Σεπτεμβρίου ο φοιτητής δικαιούται να εξεταστεί σε όλα τα μαθήματα που είχε επιλέξει με τις δηλώσεις του κατά τα δύο εξάμηνα του συγκεκριμένου ακαδημαϊκού έτους, εφόσον είχε αποτύχει, ή δεν είχε εξεταστεί, ή είχε υπέρβαση του ορίου απουσιών σε αυτά. Φοιτητής που δεν συμπληρώνει ούτε με τη δεύτερη εξεταστική περίοδο τις προϋποθέσεις επιτυχίας σε κάποιο εκ των μαθημάτων οφείλει να παρακολουθήσει το εν λόγω μάθημα εξ αρχής την επόμενη φορά που θα διδαχθεί και να εξεταστεί σύμφωνα με τις νέες προϋποθέσεις (π.χ. αλλαγή στην ύλη). Στην περίπτωση που ο φοιτητής αποτύχει και σ' αυτή τη τρίτη εξέταση, ή δεν εμφανιστεί ή ξεπεράσει το όριο απουσιών, τότε διαγράφεται από το πρόγραμμα με απόφαση της Ε.Δ.Ε. έχοντας συμπληρώσει δύο αποτυχίες στο ίδιο μάθημα.
  - Σε περίπτωση δεύτερης αποτυχίας στο τελευταίο μάθημα με το οποίο ο Μ.Φ. ολοκληρώνει τις υποχρεώσεις του στο παρόν Δ.Π.Μ.Σ., μετά από αίτησή του, παρέχεται η δυνατότητα επανεξέτασής του από Τριμελή Εξεταστική Επιτροπή, η οποία ορίζεται με απόφαση της Ε.Δ.Ε.
  - Φοιτητές που αποτυγχάνουν στην εξέταση ενός μαθήματος θεωρείται ότι έχουν αποτύχει σε όλα τα αυτοτελή γνωστικά αντικείμενα που διδάσκονται στο πλαίσιο του μαθήματος.
  - Στα πιστοποιητικά βαθμολογίας, που χορηγούνται από τη Γραμματεία του Τμήματος, αναγράφονται αναλυτικά όλοι οι βαθμοί, συμπεριλαμβανομένων και των μη προβιβάσιμων.
  - Δεν είναι δυνατή η επανάληψη της εξέτασης μαθήματος τις υποχρεώσεις το οποίου ο Μ.Φ. έχει επιτυχώς ολοκληρώσει.
  - Ο διδάσκων οφείλει να διατηρεί αρχείο με τις επιδόσεις των Μ.Φ. για όλες τις διαδικασίες αξιολόγησης του μαθήματος που ζήτησε και να ενημερώνει τους φοιτητές σχετικά με την επίδοσή τους σε αυτές, σε εύλογο χρονικό διάστημα μετά τη διεξαγωγή τους.
  - Μαθήματα του Δ.Π.Μ.Σ. μπορούν να χωριστούν σε αυτόνομες διδακτικές ενότητες, κάθε μία εκ των οποίων να διδάσκεται/εξετάζεται από διαφορετικό διδάσκοντα. Στις περιπτώσεις αυτές οι διδάσκοντες υπογράφουν κοινό βαθμολόγιο.
  - Ο διδάσκων υποχρεούται να εκδίδει τα τελικά αποτελέσματα του μαθήματος το πολύ μέσα σε διάστημα δεκαπέντε (15) ημερών από την ημέρα της τελικής αξιολόγησής του. Εντός είκοσι (20) ημερών το αργότερο, η βαθμολογία πρέπει να αποστέλλεται στη Γραμματεία και να καταχωρείται στο λογισμικό της Γραμματειακής Υποστήριξης του Πανεπιστημίου.
  - Ανά εξάμηνο σπουδών, η Σ.Ε. σε ειδική συνεδρίαση, πραγματοποιεί αξιολόγηση της γενικής επίδοσης των Μ.Φ. Μετά το πέρας του 1<sup>ου</sup> εξαμήνου ο Μ.Φ. πρέπει οπωσδήποτε να έχει συγκεντρώσει τουλάχιστον δεκαπέντε (15) ECTS (δηλαδή να έχει εξεταστεί επιτυχώς σε δύο (2) τουλάχιστον μαθήματα) και μετά το πέρας του 2<sup>ου</sup> εξαμήνου να έχει συγκεντρώσει τουλάχιστον τριάντα (30) ECTS (να έχει

εξετασθεί επιτυχώς σε τέσσερα (4) τουλάχιστον μαθήματα. Στο τέλος του 3<sup>ου</sup> εξαμήνου ο Μ.Φ. πρέπει οπωσδήποτε να έχει συγκεντρώσει σαράντα πέντε (45) ECTS (να έχει εξεταστεί επιτυχώς σε έξι (6) τουλάχιστον μαθήματα). Σε κάθε περίπτωση που δεν τηρούνται οι ανωτέρω προϋποθέσεις, οπότε και τίθεται θέμα διαγραφής του φοιτητή από το Δ.Π.Μ.Σ., η τελική απόφαση, λαμβάνεται από την Ε.Δ.Ε. η οποία και έχει την αρμοδιότητα για την τελική αξιολόγηση των Μ.Φ. μετά από εισήγηση της Σ.Ε.

- Αποδεδειγμένη αντιγραφή ή/και απόπειρα αντιγραφής στις εξετάσεις, ή/και στην εκπόνηση εργασιών, ή/και στην επίλυση ασκήσεων, οδηγεί σε άμεση απομάκρυνση (διαγραφή) του Μ.Φ. από το παρόν Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών.

## 6. Ορισμός Επιβλέποντος Καθηγητή και Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής

- Ο Επιβλέπων της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας (Ε.Κ.) μπορεί να είναι, είτε διδασκων του Δ.Π.Μ.Σ κατά το τρέχον ακαδημαϊκό έτος μέλος Δ.Ε.Π., είτε μέλος Δ.Ε.Π. των συνεργαζόμενων Τμημάτων με εμπειρία μεταπτυχιακής διδασκαλίας, είτε συνεργάτης του προγράμματος που πληρεί τα κριτήρια επιλεξιμότητας του άρθρου 3 του παρόντος. Με βάση το θέμα της έρευνας του Μ.Φ., η Ε.Δ.Ε. μπορεί να δεχθεί στην επίβλεψη, λόγω συγγένειας επιστημονικών ενδιαφερόντων, τη συμμετοχή και συνεπιβλέποντα καθηγητή.
- Μετά την συγκέντρωση ενενήντα (90) ECTS μονάδων (την επιτυχή ολοκλήρωση και των δώδεκα (12) μαθημάτων), στην κατεύθυνση που ακολουθεί ο Μ.Φ., ο Επιβλέπων Καθηγητής ζητά από την Ε.Δ.Ε. τη συγκρότηση Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής (Τ.Ε.Ε.) της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας του φοιτητή. Σε τυποποιημένο έγγραφο που χορηγείται από τη Γραμματεία του Τμήματος Μαθηματικών και υπάρχει στο δικτυακό τόπο του Δ.Π.Μ.Σ., προτείνει τα άλλα δύο μέλη, επισυνάπτοντας αντίγραφο της Διπλωματικής, ή εκτεταμένη περίληψή της, προκειμένου η Ε.Δ.Ε. να αποφανθεί για τη συγγένεια του γνωστικού αντικείμενου μεταξύ των εξεταστών αφενός και της διεξαχθείσας έρευνας αφετέρου.
- Στην Τριμελή Εξεταστική Επιτροπή της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας ενός φοιτητή συμμετέχει ad hoc ο Επιβλέπων Καθηγητής (και ο συνεπιβλέπων εάν έχει οριστεί). Τα υπόλοιπα μέλη της επιτροπής πρέπει να έχουν ίδια ή συναφή επιστημονική ειδικότητα με το γνωστικό αντικείμενο της κατεύθυνσης που παρακολουθεί ο φοιτητής.
- Ο Μ.Φ. έχει τη δυνατότητα να ζητήσει αλλαγή Επιβλέποντα Καθηγητή της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής του Εργασίας και ο Επιβλέπων Καθηγητής έχει τη δυνατότητα να ζητήσει απαλλαγή από τον ορισμό του. Η Ε.Δ.Ε. αποφασίζει σχετικά μετά από αιτιολογημένη πρόταση του ενδιαφερομένου και εισήγηση της Σ.Ε. Με απόφασή της η Ε.Δ.Ε. μπορεί επίσης να τροποποιήσει το θέμα της Δ.Ε. ή/και να μεταβάλει τη σύνθεση της εξεταστικής επιτροπής εφόσον αποδεδειγμένα συντρέχει σοβαρός λόγος.
- Στην περίπτωση που δεν βρεθεί διδάσκων που να επιθυμεί να αναλάβει ως Ε.Κ. της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής ενός Μ.Φ., του ζητήματος επιλαμβάνεται η Ε.Δ.Ε. σε συνεργασία με τον σύμβουλο καθηγητή και τον Μεταπτυχιακό Φοιτητή.

## ΑΡΘΡΟ 7

### (ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ) ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

#### 1. Εκπόνηση Διπλωματικής Εργασίας

- Για την εκπόνηση και συγγραφή της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας (Δ.Ε.) ισχύουν οι όροι συγγραφής και δημοσιοποίησης διπλωματικών εργασιών του Πανεπιστημίου Πατρών στο Παράρτημα Β του παρόντος.
- Η εκπόνηση της Δ.Ε. είναι υποχρεωτική για τους Μεταπτυχιακούς Φοιτητές. Δεν είναι δυνατή η αντικατάστασή της με κάποια άλλη «πρόσφορη» επιστημονική διαδικασία για οποιονδήποτε λόγο.
- Η Δ.Ε. είναι αυστηρά ατομική, πρέπει να βρίσκεται θεματικά στο επιστημονικό πεδίο της κατεύθυνσης που παρακολουθεί ο φοιτητής, και να αποδεικνύει προχωρημένες θεωρητικές γνώσεις και δεξιότητες εμπειρικών εφαρμογών, κριτική σκέψη, και αναλυτικές - συνθετικές - ερευνητικές ικανότητες. Ενδει-



κτικά, μια Διπλωματική Εργασία μπορεί να συνίσταται σε: (i) Πρωτότυπη ερευνητική εργασία, (ii) Λεπτομερή απόδειξη ή επέκταση γνωστών συμπερασμάτων, η οποία δεν υπάρχει στη βιβλιογραφία, (iii) Έκθεση ενός θέματος, με τρόπο που να αποδεικνύει καλή γνώση και σε βάθος κατανόηση της σχετικής βιβλιογραφίας.

- Κατά τη διάρκεια του 4ου εξαμήνου και εφ' όσον ο Μ.Φ. έχει συγκεντρώσει τουλάχιστον σαράντα πέντε (45) ECTS μονάδες, (έχει με επιτυχία εξετασθεί σε τουλάχιστον έξι (6) μαθήματα), ετοιμάζει ένα προκαταρκτικό περίγραμμα έρευνας για την εκπόνηση της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής του Εργασίας και επιλέγει Επιβλέποντα Καθηγητή. Με τη σύμφωνη γνώμη του τελευταίου, η σχετική αίτηση εξετάζεται από την Ε.Δ.Ε. η οποία και διερευνά τη δυνατότητά του Μ.Φ. να προχωρήσει στην ανάληψη της Μ.Δ.Ε. Η έρευνα, συλλογή - επεξεργασία στοιχείων και τέλος η εκπόνηση της Διπλωματικής Εργασίας διενεργείται και ολοκληρώνεται κατά τη διάρκεια του 4ου εξαμήνου. Από την ημερομηνία ορισμού του επιβλέποντος, ορίζονται οι έξι (6) μήνες ως ο ελάχιστος χρόνος ολοκλήρωσης της Διπλωματικής Εργασίας (τροποποιητικές αποφάσεις δεν επηρεάζουν την προθεσμία).
- Ο μέγιστος αριθμός Μεταπτυχιακών Διπλωματικών Εργασιών του παρόντος Δ.Π.Μ.Σ. που μπορεί να καθοδηγεί ταυτόχρονα ο κάθε Επιβλέπων Καθηγητής είναι πέντε (5). Δεν τίθεται θέμα αριθμητικού περιορισμού για τη συμμετοχή των διδασκόντων σε Τριμελείς Εξεταστικές Επιτροπές. Αντιθέτως, η συμμετοχή τους είναι υποχρεωτική, εφόσον ζητηθεί, σε περιπτώσεις όπου η θεματική της Δ.Ε. είναι συναφής με το γνωστικό τους αντικείμενο.

## 2. Συγγραφή Διπλωματικής Εργασίας

- Θέματα που αφορούν στη συγγραφή της Δ.Ε., όπως γραμματοσειρά, οδηγίες για την περίληψη, το περιεχόμενο, τη διάρθρωση και τον τρόπο παρουσίασης της Δ.Ε., ζητήματα βιβλιογραφίας, κ.λπ. παρατίθενται στο Παράρτημα Β του παρόντος κανονισμού.
- Η έκταση/μέγεθος της Δ.Ε. είναι αποκλειστικό ζήτημα του Ε.Κ. Μια ολοκληρωμένη Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία πρέπει να απηχεί την ικανότητα του υποψηφίου για το Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης, να αναλάβει ανεξάρτητη και αυτόνομη ερευνητική πρωτοβουλία. Θα πρέπει να αποτελεί συνεισφορά στην επιστημονική γνώση στο συγκεκριμένο γνωστικό αντικείμενο που έχει αναλάβει ο Μ.Φ. Η Μεταπτυχιακή Διπλωματική θα πρέπει να δείχνει ότι ο υποψήφιος είναι ενήμερος της σχετικής βιβλιογραφίας. Πρέπει να είναι επιμελημένη, γραμμένη γλωσσικά σωστά, τηρώντας τους βασικούς κανόνες της γραμματικής και σύνταξης, ενώ δεν θα πρέπει να περιέχει τυπογραφικά ή άλλα σφάλματα.
- Η Δ.Ε. συντάσσεται στην ελληνική γλώσσα με περίληψη των κύριων ευρημάτων της σε μία από τις επίσημες γλώσσες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Μ.Φ. οι οποίοι λόγω παιδείας αντιμετωπίζουν δυσκολία στη χρήση της ελληνικής γλώσσας, μπορούν να συντάξουν την Δ.Ε. σε διεθνή γλώσσα.

## 3. Παρουσίαση Διπλωματικής Εργασίας

- Η διαδικασία εξέτασης της Μεταπτυχιακής Δ.Ε. ενός φοιτητή περιγράφεται κατωτέρω:
  - ✓ Μετά το πέρας της Συγγραφής της Διπλωματικής Εργασίας και με τη σύμφωνη γνώμη του Επιβλέποντα Καθηγητή, ο φοιτητής παραδίδει αντίτυπο της εργασίας του, τουλάχιστον σε ηλεκτρονική μορφή, στα μέλη της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής.
  - ✓ Όταν το κάθε μέλος της Τ.Ε.Ε. θεωρήσει ότι καλύπτονται τα επιστημονικά εχέγγυα, το περιεχόμενο της εργασίας κρίνεται με δημόσια παρουσίαση (υποστήριξη) του Μ.Φ. και οπωσδήποτε ενώπιον τουλάχιστον δύο (2) εκ των μελών της Τ.Ε.Ε. τα οποία και βαθμολογούν, με εισηγητή τον Ε.Κ. η παρουσία του οποίου είναι απαραίτητη. Η ανακοίνωση της παρουσίασης, που πρέπει να περιλαμβάνει πληροφορίες για τον χρόνο και τον τόπο υποστήριξης καθώς και μια περίληψη της εργασίας, γίνεται από τον Ε.Κ. στο δικτυακό τόπο ανακοινώσεων του Τμήματος Μαθηματικών και στις ηλεκτρονικές λίστες του προσωπικού και των φοιτητών του. Παρουσιάσεις των Δ.Ε. ορίζονται κατά τη διάρκεια του ακαδημαϊκού έτους, εκτός των περιόδων διακοπής των εκπαιδευτικών, διδακτικών και εξεταστικών διαδικασιών. Μεταξύ των ημερομηνιών ανάρτησης της ανακοίνωσης και παρουσίασης της διπλωματικής, πρέπει να μεσολαβεί χρόνος τουλάχιστον δύο (2) ημερών.
  - ✓ Η παρουσίαση περιλαμβάνει την προφορική ανάπτυξη της εργασίας εκ μέρους του Μ.Φ. στα μέλη της Τ.Ε.Ε. και σε ακροατήριο και τη διαδικασία υποβολής ερωτήσεων προς αυτόν, ώστε τα μέλη



της Τ.Ε.Ε. αλλά και οι υπόλοιποι παριστάμενοι να διαμορφώσουν σαφή αντίληψη για το αντικείμενο της εργασίας και την ικανότητα του φοιτητή στην υποστήριξή της. Πρώτα γίνονται ερωτήσεις από το ακροατήριο, το οποίο στη συνέχεια αποχωρεί και ακολουθούν ερωτήσεις από την Εξεταστική Επιτροπή. Στο τέλος αυτών των ερωτήσεων ο Μ.Φ. αποχωρεί και η Τ.Ε.Ε. συζητά την τελική κρίση της.

- ✓ Η Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία αξιολογείται ως προς το ερευνητικό της έργο, την επιστημονική μεθοδολογία απόκτησης των αποτελεσμάτων, την παρουσίαση βιβλιογραφικής αναδρομής και τη χρησιμότητα των ευρημάτων. Αξιολογείται επίσης ο τρόπος της γραπτής και προφορικής παρουσίασης και οι απαντήσεις του Μ.Φ. στις ερωτήσεις.
- ✓ Αρχικά η Διπλωματική κρίνεται ως «Αποδεκτή» ή «Μη Αποδεκτή» από την Εξεταστική Επιτροπή κατά πλειοψηφία. Για την διαμόρφωση της πλειοψηφίας απαιτείται η θετική ψήφος του Επιβλέποντος Καθηγητή. Εάν η Δ.Ε. κριθεί «Μη Αποδεκτή», ο Μ.Φ. οφείλει να ολοκληρώσει την εργασία του σύμφωνα με τις υποδείξεις της Τ.Ε.Ε. και να υποστεί δεύτερη και τελική κρίση, μέσα σε όχι νωρίτερα από τρεις (3) μήνες, ούτε αργότερα από έξι (6), από την προηγούμενη εξέταση. Σε περίπτωση νέας αποτυχίας, ή μη επανυποβολής της Διπλωματικής, στον φοιτητή δεν απονέμεται Μ.Δ.Ε., αλλά χορηγείται Πιστοποιητικό Επιτυχούς Παρακολούθησης των μαθημάτων και αποχωρεί από το Δ.Π.Μ.Σ.
- ✓ Εάν και εφόσον η Διπλωματική κριθεί ως «Αποδεκτή», τα μέλη της Τ.Ε.Ε. συμπληρώνουν και υπογράφουν κοινό πρακτικό εξέτασης, σύμφωνα με υπόδειγμα που χορηγείται από τη Γραμματεία του Τμήματος Μαθηματικών και υπάρχει στο δικτυακό τόπο του Δ.Π.Μ.Σ. Ως βαθμός αναγράφεται ο μέσος όρος των βαθμών των παριστάμενων εξεταστών. Ο βαθμός εκφράζεται στη βαθμολογική κλίμακα από πέντε (5) έως δέκα (10) με διαβαθμίσεις της ακεραίας ή μισής μονάδας. Ο Επιβλέπων Καθηγητής ενημερώνει την Ηλεκτρονική Γραμματεία για το αποτέλεσμα της εξέτασης και καταθέτει στη Γραμματεία το σχετικό πρακτικό την επομένη της ημερομηνίας εξέτασης εργάσιμη ημέρα, μαζί με αντίγραφο της ανακοίνωσης παρουσίασης.
- Αποσιώπηση βιβλιογραφικών ή άλλων πηγών, υιοθέτηση απόψεων τρίτων χωρίς σχετική αναφορά στα ονόματα και τα έργα τους, μεταφορά αυτούσιου κειμένου αντλημένου από βιβλία, άρθρα ή άλλα δημοσιεύματα (συμβατικά, ηλεκτρονικά, κ.λπ.) χωρίς βιβλιογραφική αναφορά, οικειοποίηση ανέκδοτων μελετών χωρίς τη σύμφωνη γραπτή εξουσιοδότηση του συγγραφέα τους, καθώς και οποιαδήποτε άλλη μορφή λογοκλοπής συνεπάγεται απόρριψη της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας και διαγραφή του/της φοιτητή/τριας από το Δ.Π.Μ.Σ. Τη διαγραφή εισηγείται στην Ε.Δ.Ε. η Σ.Ε., κομίζοντας απαραίτητως και τα σχετικά αποδεικτικά στοιχεία, και επικυρώνει υποχρεωτικά η Ε.Δ.Ε., εκτός αν κρίνει ότι τα προσκομισθέντα στοιχεία δεν είναι επαρκή. Στην περίπτωση φοιτητών που έχουν ήδη αποφοιτήσει, η Ε.Δ.Ε. προχωρά σε άμεση ανάκληση του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης και προωθεί το θέμα στη Νομική Υπηρεσία του Πανεπιστημίου Πατρών για την έναρξη των προβλεπόμενων νομικών διαδικασιών.

## ΑΡΘΡΟ 8

### ΛΟΙΠΕΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

1. Η συμμετοχή στο Πρόγραμμα αποτελεί συνειδητή απόφαση και στοχεύει στην απόκτηση μεταπτυχιακής κατάρτισης και στην επιστημονική προσφορά. Οι Μεταπτυχιακοί Φοιτητές οι οποίοι γίνονται δεκτοί στο παρόν Δ.Π.Μ.Σ. οφείλουν:
  - Να εγγράφονται και να κάνουν δήλωση μαθημάτων κάθε εξάμηνο φοίτησής τους, μέσα στις αποκλειστικές προθεσμίες που αποφασίζει η Κοσμητεία της Σχολής Θετικών Επιστημών και γνωστοποιούνται στους Μ.Φ. μέσω της ιστοσελίδας ανακοινώσεων του Τμήματος Μαθηματικών.
  - Να παρακολουθούν κανονικά και ανελλιπώς τα μαθήματα που επέλεξαν για κάθε εξάμηνο των σπουδών τους, υπογράφοντας στο παρουσιολόγιο.
  - Να υποβάλλουν μέσα στις προβλεπόμενες προθεσμίες τις απαιτούμενες ασκήσεις, εργασίες, κ.λπ. για κάθε μάθημα και να προσέρχονται στις προβλεπόμενες εξετάσεις (Ευνόητο είναι ότι οι εργασίες

και οι εξετάσεις κάθε Μ.Φ. αποτελούν «καρπούς» αποκλειστικώς ατομικής ικανότητας, γνώσης και προσπάθειας στο πλαίσιο της ακαδημαϊκής δεοντολογίας. Η συμμετοχή σε διαδικασία οποιασδήποτε μορφής αντιγραφής ή «κλοπής πνευματικής εργασίας» οδηγεί σε οριστική διαγραφή από το Δ.Π.Μ.Σ.

- Να παρακολουθούν τα σεμιναριακά μαθήματα ή/και τα μαθήματα μελέτης, που τους υποδεικνύονται (τα οποία δεν αποτελούν αντικείμενα εξέτασης και δεν πιστώνονται με μονάδες ECTS) θεωρούνται όμως από τους διδάσκοντες άκρως απαραίτητα για την πληρέστερη κατάρτισή τους.
- Να συμπληρώνουν τα ερωτηματολόγια αξιολόγησης κάθε μαθήματος που συμμετέχουν.
- Να σέβονται και να τηρούν τις αποφάσεις των συλλογικών οργάνων (Ε.Δ.Ε., Γ.Σ.Ε.Σ. των συνεργαζόμενων τμημάτων, Σύγκλητος Πανεπιστημίου Πατρών) καθώς και την ακαδημαϊκή δεοντολογία.
- Να συμμετέχουν, εφόσον κριθούν κατάλληλοι -επιλεγούν- από τα αρμόδια όργανα του Τμήματος Μαθηματικών, στο προπτυχιακό εκπαιδευτικό έργο του Τμήματος με τη μορφή υποστήριξης των μελών Δ.Ε.Π. σε επικουρικό έργο κατά τις ειδικότερες οδηγίες τους: (i) στην άσκηση των φοιτητών και τη διεξαγωγή φροντιστηρίων και εργαστηριακών ασκήσεων, (ii) στην εποπτεία των εξετάσεων και διόρθωση ασκήσεων. Μέσω της συμμετοχής αυτής στις δραστηριότητες του Τμήματος, επιτυγχάνεται η ολοκλήρωση της ακαδημαϊκής προσωπικότητας των Μ.Φ. και η προετοιμασία τους για μελλοντική σταδιοδρομία στο χώρο της εκπαίδευσης. Σε καμία περίπτωση το ανατιθέμενο έργο σε έναν Μ.Φ. δεν πρέπει να επιδρά ανασταλτικά προς την ολοκλήρωση των σπουδών του. Για το λόγο αυτό, το Τμήμα Μαθηματικών πρέπει να μεριμνά ώστε η απασχόληση εκάστου φοιτητή να είναι ολιγόωρη: ισοδύναμη με έξι (6) ώρες εβδομαδιαίως, το μέγιστο, ανά εξάμηνο. Η προσφορά αυτή, ως μέρος της εκπαίδευσης του Μ.Φ., είναι ανεξάρτητη από τυχόν αμοιβές. Βέβαια, η Ε.Δ.Ε. οφείλει να μεριμνά για την εξασφάλιση από το Πανεπιστήμιο όσο το δυνατόν περισσότερων οικονομικών πόρων για την ενίσχυση των Μεταπτυχιακών αυτών Φοιτητών. Η συνολική προσφορά κάθε Μ.Φ. πρέπει να σημειώνεται στο Παράρτημα Διπλώματος, που θα χορηγείται από το Π.Μ.Σ. Με τη σύμφωνη γνώμη του Διευθυντή Μεταπτυχιακών Σπουδών, οι Μ.Φ. μπορούν να συμμετέχουν στο επικουρικό έργο του συνεργαζόμενου Τμήματος Τμήματος Μηχανικών Η/Υ & Πληροφορικής.

Μ.Φ. με αποδεικτά επαγγελματικής εργασίας (πιστοποιητικά ή βεβαιώσεις δημόσιου ασφαλιστικού φορέα), απαλλάσσονται από την υποχρέωση προσφοράς επικουρικού έργου σύμφωνα με τα προβλεπόμενα ανωτέρω. Σε κάθε περίπτωση βέβαια, μπορούν να εκδηλώσουν εθελοντική προσφορά.

Μ.Φ. για τους οποίους η υποχρέωση προσφοράς επικουρικού έργου σύμφωνα με τα προβλεπόμενα ανωτέρω, θα οδηγήσει σε αποδεδειγμένη απώλεια κοινωνικών πόρων, μπορούν να ζητήσουν εγγράφως να απαλλαγούν προσκομίζοντας τα ανάλογα δικαιολογητικά.

Η μη τήρηση των παραπάνω, χωρίς σοβαρή και τεκμηριωμένη δικαιολογία, αποτελεί βάση απορριπτικού βαθμού, μέχρι και αποκλεισμού από το Π.Μ.Σ.

2. Η διδασκαλία σε ιδιωτικά φροντιστήρια, οργανωμένα ή ιδιαίτερα, μαθημάτων του Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών των συνεργαζόμενων Τμημάτων Μαθηματικών και Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών & Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Πατρών θεωρείται ασυμβίβαστη με την ιδιότητα του Μ.Φ. του παρόντος Μ.Δ.Ε. Περίπτωση παράβασης, τίθεται υπόψη της Ε.Δ.Ε. με το ερώτημα της διαγραφής.
3. Φοιτητής, ο οποίος έχει διαγραφεί, για οποιονδήποτε λόγο, από το Δ.Π.Μ.Σ., διατηρεί το δικαίωμα αίτησης εισαγωγής στο πρόγραμμα, μόνον για μία φορά ακόμη. Φοιτητές οι οποίοι επανεγγράφονται στο Δ.Π.Μ.Σ. μετά από προηγούμενη διαγραφή τους, υποχρεούνται να παρακολουθήσουν και να εξεταστούν ξανά στο σύνολο των μαθημάτων του προγράμματος, όπως αυτά προβλέπονται από τον Κανονισμό Σπουδών.
4. Η Ε.Δ.Ε. μπορεί να υποχρεώσει Μ.Φ. πτυχιούχο άλλου Τμήματος, διαφορετικού από τα αναφερόμενα στην παράγραφο 2α του άρθρου 4 του παρόντος, να παρακολουθήσει και να εξετασθεί επιτυχώς σε αριθμό προπτυχιακών μαθημάτων το πλήθος των οποίων εξαρτάται από το Τμήμα προέλευσής του, καθώς και την κατεύθυνση, που επιθυμεί να παρακολουθήσει. Ο μέγιστος αριθμός των μαθημάτων ορίζεται σε οκτώ (8). Ο καθορισμός του σχετικού καταλόγου, για κάθε φοιτητή, γίνεται από την Ε.Δ.Ε., ταυτόχρονα με την αποδοχή της αίτησης εισαγωγής του υποψηφίου, ως Μ.Φ. του προγράμματος, και καταχωρείται στην καρτέλα του προκειμένου να ελέγχεται η πρόοδός του. Τα μαθήματα αυτά σκοπό έχουν να εξασφαλίσουν

τη δυνατότητα του φοιτητή να κινείται με σχετική επάρκεια στις κύριες περιοχές της μαθηματικής επιστήμης καθώς και της επιστήμης της στατιστικής και πληροφορικής. Τον πρώτο χρόνο εγγραφής του ο Μ.Φ. υποχρεούται να ολοκληρώσει επιτυχώς τα προπτυχιακά μαθήματα, όσα και αν είναι, και δεν μπορεί να δηλώσει μεταπτυχιακά μαθήματα. Σε περίπτωση, όμως, που ο φοιτητής δεν θα μπορέσει να ανταπεξέλθει σ' αυτή την υποχρέωση μέσα στο προβλεπόμενο διάστημα, τότε διαγράφεται από το Δ.Π.Μ.Σ. Η διδασκαλία των (προπτυχιακών) μαθημάτων για τους Μ.Φ. είναι παράλληλη με εκείνη των φοιτητών του Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών, ενώ η αξιολόγηση γίνεται με τη διαδικασία Προαγωγή/Απόρριψη (Pass/Fail) με ευθύνη των υπευθύνων των προπτυχιακών μαθημάτων. Φοιτητές οι οποίοι εγγράφονται στο πρόγραμμα με την υποχρέωση προπτυχιακού κύκλου μαθημάτων, δύνανται να συμπεριλάβουν την επαναληπτική εξέταση του Σεπτεμβρίου προκειμένου να ολοκληρώσουν τις υποχρεώσεις τους σε αυτά. Το πρώτο έτος, για τους Μ.Φ., οι οποίοι έχουν την υποχρέωση να παρακολουθήσουν και να εξετασθούν επιτυχώς, σε προπτυχιακά μαθήματα, δεν θα προσμετράτε στην ελάχιστη/μέγιστη χρονική διάρκεια των σπουδών του Μ.Φ. στο Π.Μ.Σ. Αναφορικά με τις παροχές φοιτητικής μέριμνας, αυτές καθορίζονται από την ισχύουσα νομοθεσία.

## ΑΡΘΡΟ 9 ΑΠΟΝΟΜΗ ΚΑΙ ΒΑΘΜΟΣ Μ.Δ.Ε.

### 1. Προϋποθέσεις Απονομής Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης

- Ο Μεταπτυχιακός Φοιτητής ολοκληρώνει τις σπουδές του και λαμβάνει το Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης όταν εκπληρώσει όλες τις, υπό του Προγράμματος και του Εσωτερικού Κανονισμού Λειτουργίας για τις Μεταπτυχιακές Σπουδές του Πανεπιστημίου Πατρών, προβλεπόμενες υποχρεώσεις. Ειδικότερα απαιτείται: (i) συγκέντρωση ενενήντα (90) ECTS μονάδων (επιτυχής εξέταση των δώδεκα (12) εξαμηνιαίων μαθημάτων) στη κατεύθυνση στην οποία είναι εγγεγραμμένος και (ii) συγκέντρωση τριάντα (30) ECTS μονάδων (επιτυχής παρουσίαση/εξέταση, κατάθεση του πρακτικού εξέτασης) από τη Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία.
- Ο Μ.Φ. υποχρεούται σε κατάθεση, σε ηλεκτρονική μορφή, της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής του Εργασίας, με ενσωματωμένες τις τυχόν διορθώσεις που έχει υποδείξει η Τ.Ε.Ε., στο Ιδρυματικό Αποθετήριο του Πανεπιστημίου Πατρών “Νημερτής”. Οι προδιαγραφές των ηλεκτρονικών αντιτύπων είναι συγκεκριμένες και μπορούν να αναζητηθούν στον ιστότοπο της “[Νημερτής](#)”. Η ευθύνη ελέγχου των διορθώσεων ανήκει αποκλειστικά στον Επιβλέποντα Καθηγητή της Δ.Ε.

### 2. Υπολογισμός βαθμού Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης

- Ο γενικός βαθμός του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης (Μ.Δ.Ε.) πιστοποιεί την επιτυχή περάτωση των σπουδών του Μεταπτυχιακού Φοιτητή και προκύπτει ως ο σταθμισμένος μέσος όρος των βαθμών των δώδεκα (12) μεταπτυχιακών μαθημάτων και της μεταπτυχιακής Δ.Ε., με την τελευταία να έχει βάρος τέσσερα (4):

$$\text{βαθμός} = \frac{\beta_1 + \beta_2 + \dots + \beta_{12} + (4 \times \beta_{\text{Μ.Δ.Ε.}})}{16}$$

Ο βαθμός υπολογίζεται με ακρίβεια δύο (2) δεκαδικών ψηφίων. Στο Δίπλωμα αναγράφεται χαρακτηρισμός ο οποίος, σε φθίνουσα σειρά αξιολόγησης, είναι ως ακολούθως: *ΑΡΙΣΤΑ* από οκτώ και πενήντα (8.50) μέχρι δέκα (10), *ΛΙΑΝ ΚΑΛΩΣ* από έξι και πενήντα (6.50) ως και οκτώ και σαράντα εννέα (8.49), *ΚΑΛΩΣ* από πέντε (5) ως και έξι και σαράντα εννέα (6.49). Η αντίστοιχη κλίμακα βαθμολογίας ECTS (: A (10-9), B (8), C (7), D (6), E (5), F (4-0 αποτυχία)) αναγράφεται στο Παράρτημα Διπλώματος.

- Η απονομή του Μ.Δ.Ε. είναι αρμοδιότητα της Ε.Δ.Ε. Εφόσον ο Μεταπτυχιακός Φοιτητής έχει εκπληρώσει όλες του τις υποχρεώσεις, η Γραμματεία του Τμήματος Μαθηματικών ενημερώνει τον Διευθυντή του προγράμματος ο οποίος θέτει στην αμέσως επόμενη συνεδρίαση της Ε.Δ.Ε το θέμα της απονομής του Μ.Δ.Ε. στον φοιτητή.

### 3. Απαραίτητα δικαιολογητικά

Προκειμένου να συμμετάσχουν στην τελετή οι τελειόφοιτοι Μ.Φ. υποβάλλουν στη Γραμματεία του Τμήματος Μαθηματικών τα κάτωθι:

- ✓ Αίτηση συμμετοχής στην τελετή (διατίθεται στη Γραμματεία).
- ✓ Ακαδημαϊκή Ταυτότητα<sup>8,9</sup>, Βιβλιάριο Υγείας<sup>10</sup>, Βεβαίωση Φοιτητικής Λέσχης<sup>10</sup> για διακοπή σίτισης ή/και παράδοσης δωματίου.
- ✓ Υπεύθυνη Δήλωση<sup>10</sup> στην οποία αναφέρεται ότι τα προσωπικά στοιχεία που τηρούνται στη μερίδα του στο Τμήμα είναι σωστά και ότι έλαβε γνώση του τελικού βαθμού του Μ.Δ.Ε.
- ✓ Βεβαίωση από τη ΒΚΠ ότι δεν οφείλει βιβλία (Απαλλακτικό Σημείωμα).
- ✓ Βεβαίωση κατάθεσης της διπλωματικής στον "Νημερτή" (από τη ΒΚΠ, δείτε [εδώ](#)).
- ✓ Υπεύθυνη δήλωση στην οποία δηλώνει ότι έχει λάβει γνώση και γνωρίζει τις συνέπειες του νόμου και των οριζόμενων στους Κανονισμούς Σπουδών του Δ.Π.Μ.Σ. και του Τμήματος και στον Εσωτερικό Κανονισμό Λειτουργίας του Πανεπιστημίου Πατρών, καθώς και ότι η Εργασία που καταθέτει με θέμα «...» έχει εκπονηθεί με δική του ευθύνη τηρουμένων των προϋποθέσεων που ορίζονται στις ισχύουσες διατάξεις και τον παρόντα Κανονισμό για τα πνευματικά δικαιώματα.
- ✓ Αντίγραφο της τελικής μορφής της διπλωματικής εργασίας σε ηλεκτρονική μορφή (cd με την πλήρη εργασία σε pdf μορφή).

Ο Μ.Φ. πρέπει να προχωρά στις ανωτέρω ενέργειες, ακόμη κι αν δεν επιθυμεί τη συμμετοχή του στην επόμενη τελετή απονομής Μ.Δ.Ε., αλλά ενδιαφέρεται μόνον να του χορηγηθεί πιστοποιητικό περάτωσης των σπουδών του.

### 4. Τελετουργικό Απονομής Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης

- Η απονομή των Μ.Δ.Ε. γίνεται τουλάχιστον δύο φορές το χρόνο, ενιαία για όλα τα Μεταπτυχιακά Προγράμματα, σε ειδική δημόσια τελετή, παρουσία του Πρυτάνεως, των Προέδρων των Τμημάτων και όλων των Μ.Φ. οι οποίοι έχουν εκπληρώσει τις προϋποθέσεις απονομής Μ.Δ.Ε. Το τελετουργικό της απονομής έχει καθοριστεί με αποφάσεις των αρμοδίων αρχών του Πανεπιστημίου Πατρών.
- Κατά το, μέχρι της απονομής του Μ.Δ.Ε., χρονικό διάστημα, χορηγείται από τη Γραμματεία του Τμήματος Μαθηματικών πιστοποιητικό περάτωσης σπουδών του Μ.Φ. στο οποίο αναφέρεται η ημερομηνία αποφοίτησης.
- Ημερομηνία απόκτησης του Μ.Δ.Ε. από έναν Μεταπτυχιακό Φοιτητή θεωρείται η ημερομηνία συνεδρίασης της Ε.Δ.Ε. η οποία αποφάσισε την απονομή του, ενώ ως ημερομηνία ολοκλήρωσης των σπουδών του, η ημερομηνία παρουσίασης της Δ.Ε. του.
- Ο τίτλος σπουδών του Δ.Π.Μ.Σ. είναι δημόσιο έγγραφο. Ο τύπος του έχει οριστεί με απόφαση της Συγκλήτου και υπογράφεται από τον Πρύτανη του Πανεπιστημίου Πατρών, από τους Προέδρους των συνεργαζόμενων Τμημάτων Μαθηματικών και Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών & Πληροφορικής, καθώς επίσης και τον Προϊστάμενο Γραμματείας του Τμήματος Μαθηματικών. Στον τίτλο σπουδών αναφέρονται το όνομα του Πανεπιστημίου και των συνεργαζόμενων Τμημάτων, καθώς και όσα πρόσθετα στοιχεία ορίζονται από την ισχύουσα νομοθεσία.
- Το Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης τυπώνεται σε καλαίσθητη ειδική περγαμινή, για την οποία οι φοιτητές δεν καταβάλλουν χρήματα. Στους φοιτητές, την ημέρα που τους απονέμεται το Μ.Δ., χορηγείται ακόμη: ένα (1) αντίγραφο πτυχίου, ένα (1) πιστοποιητικό αναλυτικής βαθμολογίας, μία (1) βεβαίωση περάτωσης των σπουδών τους στο Δ.Π.Μ.Σ. καθώς επίσης και Παράρτημα Διπλώματος (Diploma Supplement) στην ελληνική και αγγλική γλώσσα, όταν αυτό καταστεί τεχνικά δυνατόν.

<sup>8</sup> Σε περίπτωση απώλειας της Ακαδημαϊκής Ταυτότητας πρέπει να προσκομίζεται η σχετική δήλωση απώλειας από την Αστυνομία.

<sup>9</sup> Μπορεί να συμπληρώνεται Υπεύθυνη Δήλωση του ν. 1566/86 στο κείμενο της οποίας αναγράφεται, ανάλογα την περίπτωση, ότι ο φοιτητής: (α) δεν έχει λάβει Ακαδημαϊκή Ταυτότητα, ή/και (β) δεν έχει λάβει Βιβλιάριο Υγείας, ή/και (γ) δεν έχει ειδική ταυτότητα δωρεάν σίτισης για το τρέχον ακαδημαϊκό έτος, ή/και (δ) δεν διαμένει στη Φοιτητική Εστία του Παν/μίου κατά το τρέχον ακαδημαϊκό έτος. Η Δήλωση διατίθεται από τη Γραμματεία του Τμήματος Μαθηματικών.

<sup>10</sup> Διατίθεται από τη Γραμματεία.

## ΑΡΘΡΟ 10 ΦΟΙΤΗΤΙΚΕΣ ΠΑΡΟΧΕΣ

### 1. Γενικά

- Οι Μεταπτυχιακοί Φοιτητές για απόκτηση Μ.Δ.Ε., που δεν έχουν υγειονομική κάλυψη, δικαιούνται τις παροχές φοιτητικής μέριμνας καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών τους, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις και τον Εσωτερικό Κανονισμό Λειτουργίας του Πανεπιστημίου Πατρών.
- Οι Μεταπτυχιακοί Φοιτητές μπορούν να συμμετέχουν σε ερευνητικά προγράμματα τα οποία εκτελούνται μέσω του Ειδικού Λογαριασμού (Επιτροπή Ερευνών) των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων της χώρας και να αμείβονται για αυτό. Στους Μ.Φ. μπορεί να χορηγείται αμοιβή από προγράμματα παροχής εξειδικευμένων επιστημονικών και τεχνολογικών υπηρεσιών ή και άλλες αμοιβές, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις.
- Το Τμήμα ενθαρρύνει τη συμμετοχή των Μ.Φ. του σε χρηματοδοτούμενα προγράμματα έρευνας όπως και την χρηματοδότησή τους από διάφορα Ιδρύματα (Ι.Κ.Υ., Ωνάσειο, κ.λπ.)

### 2. Φοιτητικές Υποτροφίες

- Το Π.Μ.Σ. προσφέρει τη δυνατότητα μίας (1) υποτροφίας σε Μ.Φ. που βρίσκεται στο δεύτερο έτος των σπουδών του, βάσει χρηματοδοτικών δυνατοτήτων που πιθανόν θα εξασφαλίσει. Η υποτροφία θα είναι ετήσια, θα δίνεται αποκλειστικά με βάση την ακαδημαϊκή επίδοση των μεταπτυχιακών φοιτητών στη διάρκεια του πρώτου έτους των σπουδών τους (εφόσον έχουν περάσει όλα τα προβλεπόμενα μαθήματα στην πρώτη εξέταση) και σε περίπτωση ισοβαθμίας θα κατανέμεται ισομερώς. Το Τμήμα είναι δυνατόν να ζητήσει από τον υπότροφο Μ.Φ. να παρέχει συγκεκριμένο έργο στα πλαίσια των πάσης φύσεως αναγκών του. Του όλου θέματος επιλαμβάνεται η Σ.Ε. με τη συνδρομή του Διευθυντή Μεταπτυχιακών Σπουδών.
- Δεν μπορεί να χορηγηθεί υποτροφία σε Μεταπτυχιακό Φοιτητή ο οποίος (i) λαμβάνει υποτροφία από άλλη πηγή, ή (ii) είναι δημόσιος υπάλληλος και βρίσκεται σε εκπαιδευτική άδεια μετά αποδοχών.

## ΑΡΘΡΟ 11 ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑΚΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ

Τη γραμματειακή και διοικητική υποστήριξη του Δ.Π.Μ.Σ. και των οργάνων τα οποία λειτουργούν στο πλαίσιο αυτού παρέχει η Γραμματεία του Τμήματος Μαθηματικών. Η διοικητική υποστήριξη του Δ.Π.Μ.Σ. συνίσταται ενδεικτικώς: στη γραμματειακή εξυπηρέτηση των διοικητικών οργάνων του προγράμματος, στην προώθηση διαδικασιών για τη σύνταξη και δημοσίευση προκηρύξεων, στην υποβολή των υποψηφίων για την υποβολή της αίτησης, στη συγκέντρωση των δικαιολογητικών εγγραφής των φοιτητών μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας επιλογής, στη μηχανογραφημένη σύνταξη καταλόγων εγγεγραμμένων, στην τήρηση ηλεκτρονικής μερίδας για κάθε εγγεγραμμένο, στη σύνταξη και ανακοίνωση του ωρολογίου προγράμματος μαθημάτων και εξετάσεων, στη διαπίστωση της υποβολής δήλωσης μαθημάτων εκ μέρους των φοιτητών, στον έλεγχο των βαθμολογιών, στην έκδοση πάσης φύσεως πιστοποιητικών και βεβαιώσεων, στην προώθηση διαδικασιών χορήγησης δανείων, υποτροφιών, δελτίων φοιτητικών εισιτηρίων και λοιπών παροχών προβλεπομένων υπό των εκάστοτε ισχυουσών διατάξεων, διαδικασιών απονομής τίτλων, στην ενημέρωση βιβλίων και στην παροχή πάσης φύσεως πληροφοριών σχετικά με τη λειτουργία του Προγράμματος.

## ΑΡΘΡΟ 12 ΘΕΜΑΤΑ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ ΤΟΥ Δ.Π.Μ.Σ.

Μέρος των εσόδων του Δ.Π.Μ.Σ. καλύπτεται από τον Προϋπολογισμό του Πανεπιστημίου Πατρών και το υπόλοιπο από εθνικούς και κοινοτικούς πόρους, δωρεές, παροχές, κληροδοτήματα, χορηγίες φορέων του



δημόσιου ή ιδιωτικού τομέα γενικά, χορηγίες νομικών ή φυσικών προσώπων, ή άλλους πόρους από ερευνητικά και κοινοτικά προγράμματα, κ.α. Η διαχείρισή τους γίνεται από τις αρμόδιες υπηρεσίες του Πανεπιστημίου Πατρών, εκτός των περιπτώσεων που προβλέπεται διαφορετικά από την κείμενη νομοθεσία.

Οι οικονομικοί πόροι του Δ.Π.Μ.Σ. πρέπει να διατίθενται στην υποστήριξη των υποδομών και για την καλή λειτουργία του Προγράμματος, π.χ. για προμήθεια και συντήρηση εξοπλισμού, λογισμικού και αναβάθμιση εργαστηρίων, σπουδαστηρίων και αιθουσών, αγορά βιβλίων και αναλώσιμων υλικών, έξοδα προβολής και διαφήμισης του Δ.Π.Μ.Σ., την πραγματοποίηση εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων και συμμετοχή σε συνέδρια, μετακινήσεις εξωτερικών συνεργατών-διδασκόντων, υποτροφιών σε Μ.Φ. καθώς επίσης και την κάλυψη λειτουργικών αναγκών του προγράμματος όπως γραμματειακή και άλλη υποστήριξη.

Οικονομικός Υπεύθυνος του Δ.Π.Μ.Σ. είναι ο εκάστοτε Διευθυντής Μεταπτυχιακών Σπουδών. Είναι αρμόδιος για τη σύνταξη του προϋπολογισμού και απολογισμού του Προγράμματος, τους οποίους υποβάλλει στην Ε.Δ.Ε. προς έγκριση, την παρακολούθηση της εκτέλεσης του προϋπολογισμού και την έκδοση των εντολών πληρωμής των σχετικών δαπανών. Η διεκπεραίωση όλων των απαραίτητων ενεργειών, γίνεται με ευθύνη του Τμήματος Μαθηματικών.

Για την αποτελεσματική υλοποίηση του εγκεκριμένου από την Ε.Δ.Ε. προϋπολογισμού του Δ.Π.Μ.Σ. και την προσαρμογή αυτού στις εκάστοτε ανάγκες, ο Οικονομικός Υπεύθυνος έχει τη δυνατότητα, να αυξομειώνει και να αναδιανέμει τα προϋπολογισθέντα ποσά στην κάθε κατηγορία δαπάνης του προϋπολογισμού.

### ΑΡΘΡΟ 13 ΛΟΙΠΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ

1. Τα συνεργαζόμενα Τμήματα Μαθηματικών και Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών & Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Πατρών παρέχουν (α) επαρκείς ανθρώπινους και φυσικούς πόρους και, (β) εύλογη πρόσβαση στις εγκαταστάσεις και υποδομές που απαιτούνται για την υλοποίηση του Δ.Π.Μ.Σ. Μεταξύ άλλων, ύστερα από απόφαση των Γ.Σ.Ε.Σ. τους, εισηγούνται προς την Ε.Δ.Ε. αλλαγές στο πρόγραμμα σπουδών, προτείνουν τους διδάσκοντες των μεταπτυχιακών μαθημάτων, τους συμβούλους σπουδών των μεταπτυχιακών φοιτητών, κ.λπ.
2. Το παρόν Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών **“Μαθηματικά των Υπολογιστών και των Αποφάσεων”** είναι ενιαίο, διακρίνεται στις τρεις (3) κατευθύνσεις του άρθρου 2, και τα αρμόδια όργανα για την υλοποίηση και εύρυθμη λειτουργία του είναι αυτά των άρθρων 3 και της παραγράφου 1 του παρόντος άρθρου.
3. Βασική υποχρέωση όλων των συντελεστών λειτουργίας του Δ.Π.Μ.Σ. είναι η διασφάλιση και συνεχής βελτίωση της εκπαιδευτικής του ποιότητας. Για το σκοπό αυτό προβλέπεται η οργάνωση τακτικών περιοδικών εσωτερικών και εξωτερικών αξιολογήσεων σύμφωνα και με την ισχύουσα νομοθεσία. Η αξιολόγηση αφορά τα μαθήματα, τους διδάσκοντες και το πρόγραμμα συνολικά, είναι δε υποχρέωση όλων των συμμετοχόντων.
4. Για το ακαδημαϊκό έτος 2016-2017, ο μέγιστος αριθμός των προσφερόμενων θέσεων Μεταπτυχιακών Φοιτητών ορίζεται στις τριάντα (30).
5. Αλλοδαποί υποψήφιοι υποβάλλουν ανάλογα δικαιολογητικά και υπόκεινται στην ίδια ακριβώς αξιολόγηση, όπως οι ημεδαποί, με όποιες διευκολύνσεις είναι δυνατές στη διεξαγωγή τους. Ειδικότερα, για τους εξ αλλοδαπής υποψηφίους, υποτρόφους του ελληνικού κράτους ή της χώρας καταγωγής τους, τα κριτήρια επιλογής δεν ισχύουν και οι αιτήσεις κρίνονται κατά περίπτωση, βάσει κυρίως των όρων της υποτροφίας τους.
6. Υποψήφιοι Μ.Φ., ως κάτοχοι άλλου Μ.Δ.Ε., κατά τα οριζόμενα στο άρθρο 4 παράγραφος 2, του παρόντος κανονισμού, αξιολογούνται σύμφωνα με το πτυχίο των βασικών τους σπουδών.
7. Φοιτητής που υπέπεσε στο παράπτωμα της αντιγραφής κατά τη διάρκεια των προπτυχιακών του σπουδών, δεν γίνεται δεκτός στο παρόν Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών.



8. Για τελειόφοιτους, οι βαθμοί που λείπουν λογίζονται ως ο αριθμητικός μέσος όρος των υπολοίπων μαθημάτων με στρογγύλευση προς την πλησιέστερη έγκυρη τιμή. Ανάλογα, ως βαθμός πτυχίου, θεωρείται ο αριθμητικός μέσος όρος του συνόλου των μαθημάτων που απαιτούνται, κατά περίπτωση, για τη λήψη του πτυχίου. Εύλογα, η Ε.Α.Υ. οφείλει να απορρίπτει τις αιτήσεις υποψηφίων Μ.Φ. οι οποίοι δεν έχουν την δυνατότητα επίτευξης της βαθμολογικής βάσης του έξι (6.0), ως βαθμό του υπό λήψη πτυχίου τους.
9. Στην περίπτωση υποψηφίου ο οποίος είναι τελειόφοιτος, ο εκτιμώμενος βαθμός του πτυχίου ή/και ο εκτιμώμενος μέσος όρος της βαθμολογίας των υποχρεωτικών μαθημάτων (1ο και 2ο κριτήριο στη διαδικασία αξιολόγησης των Μ.Φ.), μπορεί να μεταβάλλεται με την κατάθεση της πραγματικής βαθμολογίας (ή με σχετική ενυπόγραφη βεβαίωση του διδάσκοντα) στα μαθήματα που εκκρεμούν. Σε κάθε περίπτωση όμως, καμία μεταβολή δεν είναι δυνατή μετά την προώθηση των αιτήσεων από τη Γραμματεία του Τμήματος Μαθηματικών προς την Ε.Α.Υ.
10. Η καλή γνώση της ξένης γλώσσας αποδεικνύεται σύμφωνα με τα [καθοριζόμενα από τον ΑΣΕΠ κριτήρια](#). Είναι αυτονόητο ότι, τίτλοι σπουδών γνώσης ξένης γλώσσας υπερκείμενου επιπέδου, αποδεικνύουν και τη γνώση κατώτερου επιπέδου της ξένης γλώσσας. Η καλή γνώση της ξένης γλώσσας αποδεικνύεται και με απολυτήριο ή πτυχίο σχολείου της αλλοδαπής δευτεροβάθμιας ή μεταδευτεροβάθμιας εκπαίδευσης τριετούς τουλάχιστον φοίτησης.
11. Η Ε.Α.Υ. μπορεί, για λόγος ανωτέρας βίας ή χρονικών περιορισμών, να αποφασίσει τη μη διενέργεια των προφορικών συνεντεύξεων κατά τη διαδικασία της αξιολόγησης των αιτήσεων των υποψηφίων Μ.Φ., ή να προχωρήσει σε συνετεύξεις μόνον ορισμένων εξ αυτών. Σε κάθε τέτοια περίπτωση, θα πρέπει να είναι σαφές στην εισήγηση επιλογής προς την Ε.Δ.Ε. η διαχείριση των 100 μορίων του αντίστοιχου κριτηρίου (6ο κριτήριο στη διαδικασία αξιολόγησης).
12. Αλλαγή ειδίκευσης ενός Μ.Φ. εξετάζεται μετά από τεκμηριωμένη αίτηση του ενδιαφερομένου προς την Ε.Δ.Ε. και σχετική εισήγηση της Σ.Ε. Χρονικά είναι εφικτή αποκλειστικά και μόνον μετά τέλος του Α΄ εξαμήνου σπουδών και πριν την έναρξη του Β΄.
13. Μεταπτυχιακός Φοιτητής ο οποίος επέλεξε/δήλωσε μάθημα το οποίο τελικά δεν διδάσκεται λόγω έλλειψης ενδιαφερομένων, υποχρεούται σε αλλαγή της δήλωσης του, μέσα στην αποκλειστική προθεσμία που ορίζεται από την Κοσμητεία της Σχολής Θετικών Σπουδών, για τις δηλώσεις των μαθημάτων. Ο Διευθυντής Μεταπτυχιακών Σπουδών οφείλει να καθοδηγήσει τον φοιτητή στην αντικατάσταση του μαθήματος, αναλόγως με τα υπόλοιπα προσφερόμενα.
14. Η αναγνώριση μονάδων ECTS και της βαθμολογίας μεταπτυχιακών μαθημάτων τα οποία Μ.Φ. έχει παρακολουθήσει επιτυχώς προ της εγγραφής του στο παρόν Δ.Π.Μ.Σ., είναι αποκλειστικό θέμα των διδασκόντων των (συγκεκριμένων) μαθημάτων. Ο Μ.Φ. οφείλει να τους συμβουλευτεί και σε κάθε περίπτωση υποχρεώνεται να ακολουθήσει τις σχετικές με τα μαθήματα διδακτικές απαιτήσεις που θα του υποδειχθούν. Ο συνολικός αριθμός των ECTS μονάδων που μπορεί να αναγνωρίζονται είναι το πολύ σαράντα πέντε (45).
15. Μ.Φ. ο οποίος, με σύμφωνη γνώμη της Γ.Σ.Ε.Σ., παρακολουθεί και άλλο Π.Μ.Σ., έχει τη δυνατότητα να ζητήσει αναγνώριση μονάδων ECTS και της βαθμολογίας για συγκεκριμένα μαθήματα, τα οποία είναι κοινά με το παρόν Π.Μ.Σ. Η αναγνώριση απαιτεί εισήγηση του οικείου διδάσκοντα, και ο συνολικός αριθμός των ECTS μονάδων που μπορεί να αναγνωρίζονται είναι το πολύ σαράντα πέντε (45).
16. Μ.Φ. ο οποίος αποχωρεί ή διαφράφεται από το παρόν Π.Μ.Σ. δικαιούται να λάβει απλό πιστοποιητικό επιτυχούς παρακολούθησης όσων μαθημάτων έλαβε προαγωγικό βαθμό.
17. Το παρόν Δ.Π.Μ.Σ. δύναται να συνεργάζεται με έγκριτους αναγνωρισμένους ερευνητικούς οργανισμούς, ελληνικούς ή ξένους, που ειδικεύονται στο αντικείμενο των κατευθύνσεων του και οι απόφοιτοι του Προγράμματος μπορούν να λαμβάνουν πέραν του μεταπτυχιακού τους τίτλου που χορηγείται από το Πανεπιστήμιο και πιστοποιητικό (certificate) που να πιστοποιεί την ποιότητα και την πληρότητα του συγκεκριμένου προγράμματος ή μέρος του προγράμματος.
18. Τα χρονικά όρια για την καταστροφή των εγγράφων που τηρούνται στη Γραμματεία του Δ.Π.Μ.Σ. ή από τους διδάσκοντες ορίζονται ως ακολούθως:
  - ✓ Οι αιτήσεις των υποψηφίων που δεν έγιναν δεκτοί στο Δ.Π.Μ.Σ., καθώς επίσης και τα δικαιολογητικά που τις συνόδευαν, καταστρέφονται μετά πάροδο τριών (3) μηνών.
  - ✓ Τα παρουσιολόγια των μαθημάτων καταστρέφονται μετά πάροδο ενός (1) ακαδημαϊκού έτους από το εξάμηνο συμπλήρωσής τους.

- ✓ Οι εργασίες των μεταπτυχιακών φοιτητών και τα γραπτά των εξετάσεων καταστρέφονται μετά πάροδο ενός (1) ακαδημαϊκού έτους.
19. Ο Διευθυντής του Προγράμματος μπορεί να εισηγηθεί τον Απρίλιο κάθε έτους προς την Ε.Δ.Ε. του Δ.Π.Μ.Σ την όποια τροποποίηση κατά τη κρίση του βελτιώνει το Πρόγραμμα Σπουδών ή/και τον Κανονισμό Λειτουργίας του.
20. Κάθε χρόνο εκδίδεται Οδηγός Σπουδών του προγράμματος ο οποίος διανέμεται ηλεκτρονικά στους Μεταπτυχιακούς Φοιτητές και αναρτάται στις ιστοσελίδες των συνεργαζόμενων Τμημάτων. Ο Οδηγός Σπουδών περιλαμβάνει τις πληροφορίες των μαθημάτων, τα ονόματα των διδασκόντων, τον εσωτερικό κανονισμό που προβλέπει τα δικαιώματα και υποχρεώσεις των φοιτητών και κάθε άλλη πληροφορία σχετική με το παρόν Δ.Π.Μ.Σ. Ο Οδηγός Σπουδών και η ιστοσελίδα επικαιροποιούνται σε τακτά χρονικά διαστήματα, όμως σε κάθε περίπτωση έγκυρες πληροφορίες σχετικά με όλα τα προαναφερόμενα θέματα παρέχονται από τη Γραμματεία του Τμήματος Μαθηματικών και τον Διευθυντή Μεταπτυχιακών Σπουδών.
21. Ο Κώδικας Δεοντολογίας των συνεργαζόμενων Τμημάτων Μαθηματικών και Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών & Πληροφορικής είναι δεσμευτικός και για τους Μ.Φ. του παρόντος Δ.Π.Μ.Σ.
22. Σε περίπτωση κατά την οποία, μετά την ολοκλήρωση της διετούς θητείας, καθυστερεί η εκλογή νέας Ε.Δ.Ε. η θητεία των μελών της παρατείνεται αυτοδικαίως έως την ημέρα της εκλογής.
23. Η Ε.Δ.Ε. εξουσιοδοτεί τον Διευθυντή Μεταπτυχιακών Σπουδών να επιλαμβάνεται των απολύτως αναγκαίων θεμάτων κατά την περίοδο των διακοπών.
24. Ο παρών Κανονισμός ισχύει για όλους τους Μεταπτυχιακούς Φοιτητές που είναι ήδη εγγεγραμμένοι στο πρόγραμμα και για αυτούς οι οποίοι θα εγγραφούν κατά το ακαδημαϊκό έτος 2016-2017. Κάθε προηγούμενη σχετική απόφαση συλλογικού οργάνου του Τμήματος Μαθηματικών καταργείται.
25. Κάθε θέμα που προκύπτει κατά τη λειτουργία του Δ.Π.Μ.Σ. και δεν ρυθμίζεται από την ισχύουσα νομοθεσία και τον παρόντα Κανονισμό επιλύεται από την Ε.Δ.Ε. κατόπιν εισήγησης του Διευθυντή του Προγράμματος.
26. Σε περίπτωση αδυναμίας σύγκλισης της Ε.Δ.Ε. για οποιοδήποτε λόγο, των αρμοδιοτήτων της επιλαμβάνονται οι Γ.Σ.Ε.Σ των συνεργαζόμενων Τμημάτων Μαθηματικών και Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών & Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Πατρών προγράμματος, έως ο νόμος ορίσει άλλως

Συνοδεύεται από δύο (2) παραρτήματα:

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α΄**

Υποβολή δικαιολογητικών υποψηφιότητας για το Π.Μ.Σ. ακαδημαϊκού έτους 2016-2017.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β΄**

Όροι συγγραφής και δημοσιοποίησης της Διπλωματικής Εργασίας



# ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

## ΥΠΟΒΟΛΗ ΥΠΟΨΗΦΙΟΤΗΤΑΣ





**ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ ΕΚΔΗΛΩΣΗΣ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ ΓΙΑ ΕΙΣΑΓΩΓΗ  
 ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΦΟΙΤΗΤΩΝ  
 ΣΤΟ ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
 “ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΤΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ”  
 ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΥ ΕΤΟΥΣ 2017-2018**

Τα Τμήματα Μαθηματικών και Μηχανικών Η/Υ & Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Πατρών, ανακοινώνουν την έναρξη του νέου κύκλου σπουδών του Διατμηματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΔΠΜΣ) με τίτλο «**Μαθηματικά των Υπολογιστών και των Αποφάσεων**», το οποίο απονέμει **Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης (Μ.Δ.Ε.)** στις κατευθύνσεις:

- A.** Μαθηματικές Θεμελιώσεις της Επιστήμης των Υπολογιστών και Εφαρμογές στην Τεχνητή Εξαγωγή Συμπερασμάτων και Αποφάσεων.
- B.** Στατιστική, Επιχειρησιακή Έρευνα και Εφαρμογές στις Αποφάσεις.
- Γ.** Θεωρία Αριθμητικών Υπολογισμών και Εφαρμογές στις Αποφάσεις.

**Το ακαδημαϊκό έτος 2017-2018 θα εισαχθούν έως και 30 Μεταπτυχιακοί Φοιτητές.** Για την υποβολή υποψηφιότητας των ΜΦ οι οποίοι θα παρακολουθήσουν το ΔΠΜΣ **απαιτείται:**

- **τίτλος σπουδών** Τμημάτων της ημεδαπής & αναγνωρισμένων ομοταγών Ιδρυμάτων της αλλοδαπής: (α) Μαθηματικών ή Εφαρμοσμένων Μαθηματικών Πανεπιστημίων και Πολυτεχνείων, (β) Μηχανολόγων Μηχανικών, Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Η/Υ & Πληροφορικής των Πολυτεχνικών Σχολών, (γ) Τμημάτων Στατιστικής, Πληροφορικής, Οικονομικών, Διοίκησης Επιχειρήσεων και Διοικητικής Επιστήμης, (δ) Ανωτάτων Στρατιωτικών Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων (Α.Σ.Ε.Ι.) και (ε) Τμημάτων Ηλεκτρονικών Υπολογιστικών Συστημάτων ή Πληροφορικής ή Ηλεκτρονικών των ΤΕΙ. Υποψηφιότητα μπορούν να υποβάλουν και τελειόφοιτοι φοιτητές Τμημάτων των ανωτέρω περιπτώσεων (α)-(γ) οι οποίοι πρέπει να προσκομίσουν βεβαίωση περάτωσης των σπουδών τους πριν την ημερομηνία συνεδρίασης της Ε.Δ.Ε. για επικύρωση του πίνακα των επιτυχόντων (δηλαδή πριν την τελευταία εβδομάδα του Σεπτεμβρίου 2017). Σε κάθε περίπτωση, οι επιλεγέντες οφείλουν να προσκομίσουν το πτυχίο τους και όλα τα απαραίτητα δικαιολογητικά μέχρι την λήξη των εγγραφών στο ΔΠΜΣ. Για ορισμένες κατηγορίες πτυχιούχων μπορεί να ισχύσουν πρόσθετες υποχρεώσεις, οι οποίες καθορίζονται στην απόφαση εισαγωγής στο ΔΠΜΣ.
- **γενικός βαθμός του πτυχίου/διπλώματος** μεγαλύτερος ή ίσος του έξι (6.0).
- **επαρκής γνώση της Αγγλικής γλώσσας** επιπέδου τουλάχιστον Β2.

Για την αξιολόγηση και επιλογή των ΜΦ, οι οποίοι θα παρακολουθήσουν το ΠΜΣ, **συνεκτιμώνται:**

- τα **ειδικά προσόντα** των υποψηφίων, όπως αυτά αποδεικνύονται από δικαιολογητικά.

**Για να γίνει δεκτή η υποψηφιότητά τους,** οι υποψήφιοι ΜΦ πρέπει να ακολουθήσουν την παρακάτω διαδικασία:

1. από 28/08/2017 έως και 11/09/2017 να υποβάλουν, μέσω της ηλεκτρονικής πύλης του Πανεπιστημίου Πατρών [https://matrix.upatras.gr/sap/bc/webdynpro/sap/zups\\_pg\\_adm#](https://matrix.upatras.gr/sap/bc/webdynpro/sap/zups_pg_adm#) αίτηση υποψηφιότητας συμπληρώνοντας όλα τα υποχρεωτικά πεδία.
2. να αποστείλουν με συστημένη επιστολή (ΕΛΤΑ ή άλλη εταιρεία ταχυμεταφορών) **το αργότερο μέχρι και τη Δευτέρα 11 Σεπτεμβρίου 2017** (σφραγίδα ταχυδρομείου) φάκελο υποψηφιότητας στη διεύθυνση: Γραμματεία Τμήματος Μαθηματικών, Πανεπιστήμιο Πατρών, 26504 Ρίο, Πάτρα (Με την ένδειξη: ΑΙΤΗΣΗ ΓΙΑ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ Δ.Π.Μ.Σ “Μαθηματικά των Υπολογιστών και των Αποφάσεων”). Φάκελοι υποψηφιότητας με απλό ταχυδρομείο ή με παράδοση αυτοπροσώπως δεν γίνονται δεκτοί.

Ο φάκελος υποψηφιότητας **υποχρεωτικά** πρέπει να περιέχει τα ακόλουθα **δικαιολογητικά** (η μη προσκόμισή τους οδηγεί σε αποκλεισμό του υποψηφίου):

1. **Έντυπη αίτηση υποψηφιότητας.** Οι υποψήφιοι μπορούν να προμηθευθούν το ειδικό έντυπο από την υπερσύνδεση [εδώ](#) κι [εδώ](#), ή τη Γραμματεία Μεταπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος Μαθηματικών (κτίριο Βιολογικού Μαθηματικού Παν. Πατρών, 1ος όροφος γραφείο 152, κ. Κολιόπουλος).
2. **Βιογραφικό σημείωμα** (κατά προτίμηση στα πρότυπα του [europass](#)).
3. **Περιγραφή σκοπού και κινήτρων για μεταπτυχιακές σπουδές** (έως 300 λέξεις). Ενδεικτικά, ο υποψήφιος μπορεί να αναφερθεί: στους λόγους για τους οποίους επέλεξε το ΔΠΜΣ, στους λόγους για τους οποίους επέλεξε τη συγκεκριμένη κατεύθυνση, πως συνδέεται η ολοκλήρωση του ΔΠΜΣ με την επαγγελματική του εξέλιξη, επιπλέον λόγους οι οποίοι τον κινητοποίησαν για την επιλογή του συγκεκριμένου ΔΠΜΣ.
4. **Αντίγραφο βασικού τίτλου σπουδών από ΑΕΙ ή ΤΕΙ.** Κάτοχοι τίτλων της αλλοδαπής οφείλουν να προσκομίσουν την πράξη αναγνώρισης του τίτλου τους από το ΔΙΚΑΤΣΑ ή το ΔΟΑΤΑΠ. Σε περίπτωση που ο υποψήφιος δεν είναι ακόμη πτυχιούχος/διπλωματούχος, υποβάλει υπεύθυνη δήλωση (δείτε πρότυπο της υπεύθυνης δήλωσης [εδώ](#)) στην οποία αναφέρεται ότι, εφόσον επιλεγεί, θα προσκομίσει βεβαίωση περάτωσης σπουδών ή το πτυχίο/δίπλωμα πριν την ημερομηνία συνεδρίασης της ΕΔΕ για επικύρωση του πίνακα των επιτυχόντων στο ΠΜΣ (δηλαδή πριν την τελευταία εβδομάδα του Σεπτεμβρίου 2017).
5. **Πιστοποιητικό αναλυτικής βαθμολογίας βασικού τίτλου σπουδών** στο οποίο αναγράφεται και ο βαθμός του πτυχίου. Σε περίπτωση που ο υποψήφιος δεν είναι ακόμη πτυχιούχος/διπλωματούχος, στην αίτηση πρέπει να συμπληρωθεί ο αριθμητικός Μ.Ο. της βαθμολογίας των μαθημάτων τα οποία έχει ολοκληρώσει επιτυχώς μέχρι στιγμής, καθώς επίσης και το πλήθος των μαθημάτων που απομένουν για την ολοκλήρωση των σπουδών.
6. **Παράρτημα διπλώματος**, εάν έχει χορηγηθεί.
7. **Πιστοποιητικό κατεύθυνσης βασικών προπτυχιακών σπουδών**, εάν υπάρχει.
8. **Αντίγραφο αποδεικτικού γνώσης της αγγλικής γλώσσας** επιπέδου τουλάχιστον Β2 το οποίο γίνεται αποδεκτό από τον ΑΣΕΠ σύμφωνα με το πιο πρόσφατο ειδικό παράρτημα (Α2) απόδειξης γλωσσομάθειας [εδώ](#). (Το αποδεικτικό γνώσης της αγγλικής γλώσσας προσκομίζεται σε ευανάγνωστο αντίγραφο, εφόσον έχει επικυρωθεί προηγουμένως από δικηγόρο ή σε επικυρωμένο αντίγραφο από την αρχή του το εξέδωσε).

Στον φάκελο υποψηφιότητας πρέπει να υπάρχουν **επιπλέον δικαιολογητικά για τα επικαλούμενα στην αίτηση ειδικά προσόντα** (η μη προσκόμιση τους οδηγεί σε μη μοριοδότηση των αντίστοιχων προσόντων):

9. **Αντίγραφα άλλων τίτλων σπουδών που κατέχουν**, εάν υπάρχουν (π.χ. άλλο πτυχίο/δίπλωμα



ΑΕΙ/ΤΕΙ, Μ.Δ.Ε., Διδακτορικό Δίπλωμα, κ.λπ.). Εάν ο τίτλος έχει χορηγηθεί από ίδρυμα του εξωτερικού, θα πρέπει να υποβληθεί επίσης και η σχετική πράξη αναγνώρισης.

10. **Πιστοποιητικά αναλυτικής βαθμολογίας των ως άνω άλλων τίτλων σπουδών**, εάν υπάρχουν.
11. **Παράρτημα διπλώματος των ως άνω άλλων τίτλων σπουδών**, εάν υπάρχουν.
12. **Αντίγραφο αποδεικτικού ξένης γλώσσας (εκτός της αγγλικής) επιπέδου τουλάχιστον B2**, εάν υπάρχει (συμβουλευτείτε την ιστοσελίδα του ΑΣΕΠ [εδώ](#)).
13. **Περίληψη πτυχιακής εργασίας έως 300 λέξεις και αντίγραφο εξωφύλλου**, εάν έχει εκπονηθεί. Σε περίπτωση που ο υποψήφιος είναι τελειόφοιτος και εκπονεί πτυχιακή εργασία, μπορεί να υποβάλει έκθεση προόδου εκπόνησης του επιβλέποντά του στην οποία, μεταξύ των άλλων, πρέπει να γίνεται αναφορά στον αναμενόμενο χρόνο υποστήριξης και να υπάρχει μια γενική αξιολόγηση του έργου του/της φοιτητή/τριας.
14. **Αποδεικτικά δημοσιεύσεων** σε πρακτικά συνεδρίων ή σε επιστημονικά περιοδικά ή βιβλία ή μονογραφίες του υποψηφίου, εάν υπάρχουν. Ως αποδεικτικά νοούνται οι φωτοτυπίες των περιεχομένων του τόμου πρακτικών ή του περιοδικού ή του συλλογικού τόμου, κ.λπ. από τις οποίες αποδεικνύεται η συμμετοχή του υποψηφίου.
15. **Αντίγραφα αποδεικτικών επαγγελματικής εμπειρίας**, εάν υπάρχουν. Ως αποδεικτικά επαγγελματικής εμπειρίας νοούνται οι βεβαιώσεις προϋπηρεσίας που εκδίδονται από τον αντίστοιχο εργοδότη και δηλώνουν το αντικείμενο και τη διάρκεια απασχόλησης του υποψηφίου, ή αντίστοιχες βεβαιώσεις του ΟΑΕΕ προκειμένου για ελεύθερους επαγγελματίες.
16. **Συστατικές επιστολές**, εάν υπάρχουν. Οι συστατικές επιστολές υποβάλλονται σε κλειστό φάκελο, φέρουν σήμανση γνησιότητας του γράφοντος, είναι πρόσφατες και προέρχονται είτε από μέλη ΔΕΠ, είτε από άτομα ανεγνωρισμένου επαγγελματικού κύρους, με τα οποία ο υποψήφιος είχε ή έχει ακαδημαϊκή – επαγγελματική σχέση.
17. Οποιαδήποτε **άλλο στοιχείο** που κατά τη γνώμη του υποψηφίου συμβάλει στη συγκρότηση ενός “προφίλ” ως προς την ικανότητά του να παρακολουθήσει ένα πρόγραμμα μεταπτυχιακών σπουδών που αποσκοπεί να εκπαιδεύσει τους φοιτητές του στην ποσοτική διερεύνηση, τη στρατηγική αξιολόγηση και την αξιοποίηση των μεθοδολογιών που χρειάζονται στη λήψη αποφάσεων και στην υπολογιστική σε θέματα επιστήμης, τεχνολογίας, διοίκησης και οικονομίας, π.χ. πιστοποιητικά συμμετοχής σε θερινά σχολεία ή/και συνέδρια, υποτροφίες, βραβεία σε διαγωνισμούς μαθηματικών ή πληροφορικής, συμμετοχή στο πρόγραμμα Erasmus, κ.λπ.

Η αξιολόγηση των υποψηφίων ΜΦ γίνεται σε κλίμακα από 0 μέχρι 1000 και κάθε υποψήφιος πιστώνεται με συγκεκριμένο αριθμό αξιολογικών μονάδων (α.μ.) αυτής της κλίμακας. Τα κριτήρια ανά κατηγορία, και οι αντίστοιχες α.μ. εκάστου κριτηρίου περιγράφονται λεπτομερώς στον [Κανονισμό Λειτουργίας](#) του ΔΠΜΣ. Οι υποψήφιοι κατατάσσονται με βάση το συνολικό αριθμό α.μ., που θα συγκεντρώσουν σύμφωνα με τα κριτήρια και ο πίνακας επιτυχόντων & επιλαχόντων εγκρίνεται από τα αρμόδια όργανα. Τα ονόματα των επιτυχόντων/επιλαχόντων ανακοινώνονται στις ιστοσελίδες του Τμήματος Μαθηματικών. Οι εγγραφές των νέων ΜΦ προγραμματίζονται εντός τακτής ημερομηνίας του Οκτωβρίου 2017.

Η Επιτροπή Επιλογής Εισακτέων Μεταπτυχιακών Φοιτητών του ΔΠΜΣ, προκειμένου να ολοκληρώσει την εισήγησή της, **είναι δυνατό να προγραμματίσει προφορική συνέντευξη των υποψηφίων** (περί το δεύτερο δεκαπενθήμερο του Σεπτεμβρίου 2017). Σε μια τέτοια περίπτωση, το πρόγραμμα των συνεντεύξεων γνωστοποιείται εγκαίρως στο διαδίκτυο και η Γραμματεία οφείλει να ειδοποιήσει τους υποψηφίους και τηλεφωνικά.

Οι υποψήφιοι Μεταπτυχιακοί Φοιτητές έχουν το δικαίωμα να υποβάλουν αίτηση σε μία (1) μόνο από τις προσφερόμενες κατευθύνσεις. **Για την παρακολούθηση του ΔΠΜΣ “ Μαθηματικά των Υπολογιστών και των Αποφάσεων” δεν προβλέπεται καταβολή διδάκτρων.**

**Για περισσότερες πληροφορίες** οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να απευθύνονται στη Γραμματεία του ΔΠΜΣ (τηλ. 2610-996750 κ. Κολιόπουλος) και στις ιστοσελίδες του Τμήματος Μαθηματικών

<http://www.math.upatras.gr> & <http://my.math.upatras.gr>,

όπου και υπάρχουν ανηρτημένοι ο κανονισμός λειτουργίας του προγράμματος και ο οδηγός μεταπτυχιακών σπουδών.

Ο Διευθυντής του ΔΠΜΣ

Καθηγητής Ευστράτιος Γαλλόπουλος

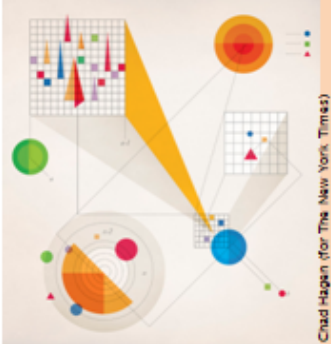


## Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

### ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΤΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

#### Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης (ΜΔΕ) στις κατευθύνσεις

1. Μαθηματικές Θεμελιώσεις της Επιστήμης των Υπολογιστών και Εφαρμογές στην Τεχνητή Εξαγωγή Συμπερασμάτων και Αποφάσεων
2. Στατιστική, Επιχειρησιακή Έρευνα και Εφαρμογές στις Αποφάσεις
3. Θεωρία Αριθμητικών Υπολογισμών και Εφαρμογές στις Αποφάσεις



Απευθύνεται σε πτυχιούχους της ημεδαπής και ανεγνωρισμένων ομοταγών Ιδρυμάτων της αλλοδαπής

- [Α]** Τμημάτων Μαθηματικών και Εφαρμοσμένων Μαθηματικών Πανεπιστημίων και Πολυτεχνείων.
- [Β]** Τμημάτων Μηχανολόγων Μηχανικών, Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Η/Υ & Πληροφορικής.
- [C]** Τμημάτων Στατιστικής, Πληροφορικής, Οικονομικών, Διοίκησης Επιχειρήσεων & Διοικητικής Επιστήμης.
- [D]** Τμημάτων Ανωτάτων Στρατιωτικών Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων (Α.Σ.Ε.Ι.).
- [Ε]** Τμημάτων Ηλεκτρονικών Υπολογιστικών Συστημάτων ή Πληροφορικής ή Ηλεκτρονικών των Τ.Ε.Ι.

#### ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

• Βαθμός πτυχίου ( $\geq 6.0$ ) • Επίδοση σε μαθήματα της αιτούμενης κατεύθυνσης • Χρόνος για τη λήψη του πτυχίου • Γλωσσomάθεια.

Συνοπολογίζονται: εργασίες/δημοσιεύσεις, επαγγελματική εμπειρία/δραστηριότητα, συστατικές επιστολές, υποτροφίες, θερινά σχολεία, συνέδρια, statement of purpose.

Αίτηση μπορούν να υποβάλλουν και οι τελειόφοιτοι φοιτητές των περιπτώσεων (Α)-(C), με την προϋπόθεση να προσκομίσουν βεβαίωση περάτωσης των σπουδών τους μέχρι την τελευταία εβδομάδα του Σεπτεμβρίου 2017, ενώ, για ορισμένες κατηγορίες πτυχιούχων μπορεί να ισχύσουν πρόσθετες υποχρεώσεις.

► Πρόσκληση Εκδήλωσης Ενδιαφέροντος για τον **20ο** κύκλο λειτουργίας

**Εναρξη:** Οκτώβριος 2017 ► **Αιτήσεις:** μέχρι 11/09/2017 ► **Διάρκεια:** 4 εξάμηνα

**Πληροφορίες:** Γραμματεία Τμήματος Μαθηματικών, Πανεπιστήμιο Πατρών, 26504 Ρίο, Πάτρα. (κτίριο Βιολογικού/Μαθηματικού, 1ος όροφος γραφείο 152, τηλ.: 2610-996750).

ιστοσελίδα: <http://www.math.upatras.gr/> e-mail: [kttheo@upatras.gr](mailto:kttheo@upatras.gr)

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΑΡΙΘΜΟΥ ΜΟΡΙΩΝ ΥΠΟΨΗΦΙΩΝ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

A/A	ΚΡΙΤΗΡΙΟ	ΜΟΡΙΑ
1	<p><b>Πτυχίο Πρώτου Κύκλου Σπουδών</b> (Βαθμός Πτυχίου) x 30 x δείκτης συνάφειας.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• δείκτης συνάφειας 1 υποψήφιοι Τμημάτων Μαθηματικών, Εφαρμοσμένων Μαθηματικών, Μηχανολόγων Μηχανικών, Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Η/Υ &amp; Πληροφορικής</li> <li>• δείκτης συνάφειας 0,85 υποψήφιοι πτυχιούχοι Τμημάτων Πληροφορικής, Στατιστικής, Οικονομικών, Διοίκησης Επιχειρήσεων και Διοικητικής Επιστήμης</li> <li>• δείκτης συνάφειας 0,75 Υποψήφιοι πτυχιούχοι Α.Σ.Ε.Ι. ή Τ.Ε.Ι.</li> </ul> <p>Για τελειόφοιτους, οι βαθμοί που λείπουν λογίζονται ως ο αριθμητικός μέσος όρος των υπολοίπων μαθημάτων με στρογγύλευση προς την πλησιέστερη έγκυρη τιμή. Ανάλογα, ως βαθμός πτυχίου, θεωρείται ο αριθμητικός μέσος όρος του συνόλου των μαθημάτων που απαιτούνται, κατά περίπτωση, για τη λήψη του πτυχίου. Εύλογα, η Σ.Ε. οφείλει να απορρίπτει τις αιτήσεις υποψηφίων Μ.Φ. οι οποίοι δεν έχουν την δυνατότητα επίτευξης της βαθμολογικής βάσης του έξι (6.0), ως βαθμό του υπό λήψη πτυχίου τους.</p>	300
2	<p><b>Επίδοση στα Μαθήματα Κατεύθυνσης</b> Συσχετισμός του αριθμητικού μέσου όρου της βαθμολογίας μαθημάτων Η/Υ, Στατιστικής, Επιχειρησιακής Έρευνας και Πιθανοτήτων μεταξύ των υποψηφίων Μ.Φ. (τυποποιημένου ως προς το πλήθος τους). Για πτυχιούχους Τ.Ε.Ι. ή Α.Σ.Ε.Ι. = <b>50 (ελάχιστη βαθμολογία)</b></p>	150
3	<p><b>Χρόνος (εξάμηνα) για Πτυχίο</b> εάν Χρόνος = Ελάχιστος Χρόνος Σπουδών τότε <b>150</b> εάν Χρόνος &gt; Ελάχιστος Χρόνος Σπουδών τότε <b>150 – 10 x (αριθμό_εξαμήνων_καθυστέρησης)</b> Ορίζεται <b>ελάχιστη βαθμολογία τα 0</b> μόρια</p>	150
4	<p><b>Ξένη Γλώσσα</b> σε επίπεδο C2 = <b>25</b>, σε επίπεδο C1 = <b>15</b>, σε επίπεδο B2 = <b>10</b></p>	25
5	<p><b>Συστατικές Επιστολές</b></p>	100
6	<p><b>Συνέντευξη</b></p>	100
7	<p><b>Πρόσθετα Στοιχεία</b> Βραβεία σε Πανελλήνιους Μαθητικούς Διαγωνισμούς = <b>15</b> Άλλες Ξένες Γλώσσες (εκτός της Αγγλικής σε επίπεδο τουλάχιστον B1) = <b>15</b> Υποτροφία προπτυχιακών σπουδών ανεγνωρισμένου φορέα = <b>10</b> Θερινά Σχολεία = <b>5</b> Προγράμματα ανταλλαγής φοιτητών Erasmus = <b>5</b> Προπτυχιακή Διπλωματική (σε συναφή Κατεύθυνση) = <b>5</b> Παρουσίαση εργασιών σε συνέδρια = <b>15</b> Επιστημονικές Δημοσιεύσεις (Ερευνητική Δραστηριότητα) = <b>40</b> Αποδεδειγμένη συμμετοχή σε χρηματοδοτούμενα ερευνητικά προγράμματα = <b>10</b> άλλο ΜΔΕ = <b>10</b>, για ΔΔ = <b>20</b> (προσμετρείται μόνον το μεγαλύτερο) Επαγγελματική Εμπειρία (ασφαλισμένος) = <b>30</b></p>	175
<b>ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΟΡΙΩΝ</b>		<b>1000</b>



# ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β

## ΟΔΗΓΟΣ ΣΥΓΓΡΑΦΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ





## ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

### Η ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

---

Ο παρών οδηγός έχει ως στόχο να βοηθήσει τους φοιτητές στη συγγραφή της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας τους (για λόγους απλούστευσης στη συνέχεια αποκαλείται απλά ως «Εργασία»). Η εκπόνηση Εργασίας είναι υποχρεωτική για την απόκτηση του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης του Διατμηματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών “Μαθηματικά των Υπολογιστών και των Αποφάσεων” των Τμημάτων Μαθηματικών και Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών & Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Πατρών. Επιπρόσθετα, η Εργασία αποτελεί τεκμήριο έρευνας και εργασίας που πρέπει να διασωθεί και να χρησιμεύσει ως πηγή γνώσης και αναφοράς για φοιτητές και ερευνητές. Οι απαιτήσεις σε αυτό τον οδηγό καθορίστηκαν με κριτήρια την ορθή αρχειοθέτηση και διατήρησή τους, τόσο σε έντυπη, όσο και σε ηλεκτρονική μορφή.

### ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΥΠΟΒΟΛΗΣ – ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

---

Δεν υπάρχουν συγκεκριμένοι μήνες υποβολής Εργασιών και περάτωσης των σπουδών. Αντίθετα, η παρακολούθηση και εξέταση των Μεταπτυχιακών Διπλωματικών Εργασιών διεξάγεται καθ’ όλη τη διάρκεια του ακαδημαϊκού έτους (εκτός περιόδου διακοπών). Όλες οι σχετικές λεπτομέρειες καθορίζονται στο άρθρο 7 του εσωτερικού κανονισμού λειτουργίας του Δ.Π.Μ.Σ.

### ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ

---

Η Εργασία υποβάλλεται στη μορφή που περιγράφεται στη συνέχεια του παρόντος οδηγού, μετά από έγκριση του επιβλέποντα, στα μέλη της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής (ένα αντίτυπο ανά μέλος) προς αξιολόγηση και διατύπωση πιθανών σχολίων και παρατηρήσεων πριν την προφορική παρουσίαση. Δεν απαιτούνται τα πρωτότυπα έντυπα, αλλά ακριβή φωτοαντίγραφα, αν και συνήθως η ηλεκτρονική μορφή της Εργασίας είναι επαρκής.

Η παρουσίαση της Εργασίας γίνεται, κατά προτίμηση, με χρήση διαφανειών σε ηλεκτρονική μορφή (με τη χρήση προβολικού μηχανήματος) και θα πρέπει να καλύπτει χρονικό διάστημα περίπου είκοσι λεπτών της ώρας. Σε περίπτωση που ο Επιβλέπων καθηγητής καθορίσει διαφορετικό τρόπο, π.χ. παρουσίαση σε μαυροπίνακα, ο χρόνος μπορεί να φτάνει μέχρι και τα σαράντα λεπτά της ώρας. Μετά την προφορική παρουσίαση, την επιστροφή της Εργασίας από την εξεταστική επιτροπή και την έγκρισή της, ενσωματώνονται σε αυτή τα σχόλια και οι διορθώσεις που κρίθηκαν απαραίτητες και η Διπλωματική Εργασία παίρνει την **τελική της μορφή**.

**Υποχρεωτικά**, από ένα αντίτυπο της τελικής μορφής της Εργασίας σε ηλεκτρονική μορφή, πρέπει να κατατίθεται στο Ιδρυματικό Αποθετήριο του Πανεπιστημίου Πατρών “Νημερτής” (οι συγκεκριμένες προδιαγραφές μπορούν να αναζητηθούν στον [ιστότοπο της “Νημερτής”](#)) και τη Γραμματεία του Τμήματος (cd με την πλήρη εργασία σε pdf μορφή). Επισημαίνεται εδώ ότι, χωρίς την κατάθεση των ανωτέρω, είναι αδύνατη η ολοκλήρωση των σπουδών του φοιτητή και η ανακήρυξή του ως κατόχου Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης.

## ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΑ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ

Η πολιτική του Τμήματος και του Πανεπιστημίου όσον αφορά την κυριότητα των πνευματικών δικαιωμάτων στις Εργασίες ακολουθεί τη διεθνή πρακτική και έχει επικαιροποιηθεί στη συνεδρίαση 65/30-07-2015 της Συγκλήτου Ειδικής Σύνθεσης του Πανεπιστημίου Πατρών. Ο φοιτητής παραπέμπεται στο παγκόσμιο οργανισμό για τα πνευματικά δικαιώματα<sup>11</sup> για οποιαδήποτε σχετική διασαφήνιση.

Ο φοιτητής οφείλει να τοποθετήσει κατάλληλη σημείωση για τα πνευματικά δικαιώματα στην Εργασία του στο οπισθόφυλλο της σελίδας του τίτλου (βλ. υπόδειγμα). Η σημείωση αυτή αποτελείται από τρία στοιχεία τα οποία πρέπει να εμφανίζονται μαζί:

1ο (στην ίδια γραμμή) Πανεπιστήμιο Πατρών, Τμήμα Μαθηματικών

2ο (επόμενη γραμμή) [όνομα φοιτητή]

3ο (στην ίδια γραμμή) © [έτος έκδοσης] - Με την επιφύλαξη παντός δικαιώματος

Ο φοιτητής, μέσα από από τη σχετική φόρμα κατάθεσης της Εργασίας στη “Νημερτής”, εκχωρεί στο Πανεπιστήμιο Πατρών και στη Β.Κ.Π. το μη αποκλειστικό δικαίωμα διάθεσής της μέσα από το διαδίκτυο για σκοπούς συστηματικής και πλήρους συλλογής της ερευνητικής παραγωγής του Πανεπιστημίου Πατρών, καταγραφής, διαφάνειας και προαγωγής της έρευνας.

Κάθε φοιτητής που εκπονεί την Εργασία του στο Τμήμα Μαθηματικών του Πανεπιστημίου Πατρών, θεωρείται ότι έχει λάβει γνώση και αποδέχεται τα ακόλουθα:

- Το σύνολο της Εργασίας αποτελεί πρωτότυπο έργο, παραχθέν από τον/ην ίδιο/α, και δεν παραβιάζει δικαιώματα τρίτων καθ' οιονδήποτε τρόπο.
- Εάν η Εργασία περιέχει υλικό, το οποίο δεν έχει παραχθεί από τον/ην ίδιο/α, αυτό πρέπει να είναι ευδιάκριτο και να αναφέρεται ρητώς εντός του κειμένου της Εργασίας ως προϊόν εργασίας τρίτου, σημειώνοντας με παρομοίως σαφή τρόπο τα στοιχεία ταυτοποίησής του, ενώ παράλληλα βεβαιώνει πως στην περίπτωση χρήσης αυτούσιων γραφικών αναπαραστάσεων, εικόνων, γραφημάτων, κ.λπ., έχει λάβει τη χωρίς περιορισμούς άδεια του κατόχου των πνευματικών δικαιωμάτων για τη συμπερίληψη και επακόλουθη δημοσίευση του υλικού αυτού.
- Ο φοιτητής φέρει αποκλειστικά την ευθύνη της δίκαιης χρήσης του υλικού που χρησιμοποίησε και τίθεται αποκλειστικός υπεύθυνος των πιθανών συνεπειών της χρήσης αυτής. Αναγνωρίζει δε ότι το Πανεπιστήμιο Πατρών δεν φέρει, ούτε αναλαμβάνει οιαδήποτε ευθύνη που τυχόν προκύψει από πλημμελή εκκαθάριση πνευματικών δικαιωμάτων.
- Η σύνταξη, κατάθεση και διάθεση της Εργασίας δεν κωλύεται από οποιαδήποτε παραχώρηση των πνευματικών δικαιωμάτων του συγγραφέα σε τρίτους, π.χ. σε εκδότες μονογραφιών ή επιστημονικών περιοδικών, σε οποιοδήποτε διάστημα, πριν ή μετά τη δημοσίευση της Εργασίας, και πως ο συγγραφέας αναγνωρίζει ότι το Πανεπιστήμιο Πατρών δεν απεμπολεί τα δικαιώματα διάθεσης του περιεχομένου της Εργασίας σύμφωνα με τα μέσα που το ίδιο επιλέγει.

Για τους παραπάνω λόγους κατά την υποβολή της Εργασίας, ο φοιτητής υποβάλλει υπεύθυνη δήλωση στην οποία δηλώνει ότι έχει λάβει γνώση και γνωρίζει τις συνέπειες του νόμου και των οριζόμενων στους Κανονισμούς Σπουδών του ΠΜΣ και του Τμήματος και στον Εσωτερικό Κανονισμό Λειτουργίας του Πανεπιστημίου Πατρών, καθώς και ότι η Εργασία που καταθέτει με θέμα "....." έχει εκπονηθεί με δική του ευθύνη τηρουμένων των προϋποθέσεων που ορίζονται στις ισχύουσες διατάξεις και στον παρόντα Κανονισμό για τα πνευματικά δικαιώματα.

Οι Εργασίες δημοσιεύονται στο Ιδρυματικό Αποθετήριο το αργότερο εντός δώδεκα (12) μηνών. Η Ε.Δ.Ε. του προγράμματος ή η Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή μπορεί να ζητήσει, μετά από επαρκώς τεκμηριωμένη αίτηση του Επιβλέποντος Καθηγητή και του φοιτητή, την προσωρινή εξαίρεση της δημοσιοποίησης της Εργασίας στο Ιδρυματικό Αποθετήριο, για σοβαρούς λόγους που σχετίζονται με την περαιτέρω πρόοδο και εξέλιξη της ερευνητικής δραστηριότητας, εάν θίγονται συμφέροντα του ίδιου ή άλλων φυσικών προσώπων, φορέων, εταιριών, κ.λπ. Η περίοδος εξαίρεσης δεν μπορεί να υπερβαίνει τους τριανταέξι (36) μήνες, εφόσον δεν συντρέχουν άλλα νομικά κωλύματα. Επισημαίνεται ότι η κατάθεση της Εργασίας γίνεται μετά την επιτυχή

<sup>11</sup> World Intellectual Property Organization (WIPO), <http://www.wipo.int/>

παρουσίασή της, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στις εκάστοτε ισχύουσες διατάξεις, και πριν την απονομή του τίτλου σπουδών, αλλά η διάθεσή της ρυθμίζεται από τη Βιβλιοθήκη ανάλογα με το σχετικό αίτημα.

## ΔΙΑΔΙΚΑΣΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ

### ΣΕΛΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

---

Οι φοιτητές πρέπει να δώσουν μεγάλη προσοχή στη μορφοποίηση του κειμένου, προκειμένου η Εργασία τους να είναι ευανάγνωστη και εύκολα επεξεργάσιμη από τις υπηρεσίες της Βιβλιοθήκης. Μια τυπική Εργασία σελιδοποιείται ως ακολούθως:

- Εξώφυλλο.
- Φύλλο Τίτλου.
- Περίληψη.
- Περίληψη στην αγγλική γλώσσα
- Πρόλογος (προαιρετικός), με ευχαριστίες, αφιερώσεις, κ.λπ.
- Περιεχόμενα.
- Κείμενο
  - (i) Εισαγωγή (προαιρετική).
  - (ii) Κύριο μέρος (με τα μεγαλύτερα κεφάλαια και τα πλέον σημαντικά υποκεφάλαια στη συνέχεια συναφών κεφαλίδων).
- Παραπομπές
  - (i) Βιβλιογραφία.
  - (ii) Παραρτήματα (εάν υπάρχουν).

### ΒΙΒΛΙΟΔΕΣΙΑ

---

Η βιβλιοδεσία των αντιτύπων της Εργασίας πρέπει να διασφαλίζει τη μακρά διατήρηση και την εύκολη φωτοαντιγραφική αναπαραγωγή της. Στη ράχη της Εργασίας θα πρέπει να είναι τυπωμένα ο τίτλος της και το όνομα του συγγραφέα. Επισημαίνεται ότι διεύθυνση εκτύπωσης θα είναι από τα αριστερά προς τα δεξιά, κοιτώντας τη ράχη και με το εξώφυλλο προς τα πάνω (όπως τυπώνονται τα αγγλόφωνα βιβλία). Θα πρέπει να υπάρχει διαφανές εμπροσθόφυλλο ως κάλυμμα. Οι Εργασίες πρέπει να εκτυπώνονται και στις δύο όψεις των φύλλων, για εξοικονόμηση όγκου και χαρτιού.

### ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΚΕΙΜΕΝΟΥ

---

Η Εργασία γράφεται στην ελληνική γλώσσα με περίληψη των κύριων ευρημάτων της σε μία από τις επίσημες γλώσσες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Μ.Φ. οι οποίοι λόγω παιδείας αντιμετωπίζουν δυσκολία στη χρήση της ελληνικής γλώσσας, μπορούν να συντάξουν την ΜΔΕ σε διεθνή γλώσσα. Η Εργασία πρέπει να γραφεί, ύστερα από συνεννόηση με τον επιβλέποντα, σε έναν από τους κειμενογράφους MS Word ή LaTeX, στοιχισμένη (justified) και να εκτυπωθεί σε χαρτί μεγέθους A4 αυξημένης λευκότητας και αδιαφανές. Για τη μορφή του κειμένου πρέπει να ακολουθηθούν οι ακόλουθες οδηγίες:

#### ΤΥΠΟΣ ΓΡΑΦΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΗΜΑ

Η γραμματοσειρά θα πρέπει να είναι ευανάγνωστη, π.χ. Times New Roman 12 στιγμών ή Arial 11 στιγμών, με απόσταση μεταξύ των γραμμών (διάστιχο) 1.5. Οι επικεφαλίδες και οι υποσημειώσεις δεν θα πρέπει να

διαφέρουν περισσότερο από 2 στιγμές από την γραμματοσειρά που χρησιμοποιείται στο κυρίως κείμενο και μπορεί να είναι γραμμένες και σε μονό διάστημα.

### ΠΕΡΙΘΩΡΙΑ

Τα περιθώρια μπορεί να είναι είτε 3 εκατοστά αριστερά και δεξιά, ή 3 εκατοστά από την εσωτερική μεριά της συρραφής και 2.5 από την εξωτερική. Το επάνω περιθώριο πρέπει να είναι 3 εκατοστά και το κάτω 2.5. Για τη δημιουργία παραγράφων, το κείμενο να αρχίζει 0.5 - 1 εκατοστό δεξιότερα από την περασιά.

### ΚΕΦΑΛΙΑΔΕΣ (ΤΙΤΛΟΙ & ΥΠΟΤΙΤΛΟΙ)

Τα κεφάλαια και υποκεφάλαια της Εργασίας πρέπει να αριθμούνται ανάλογα με τη θέση τους. Ανάλογα πρέπει να κλιμακώνεται και ο τρόπος γραφής τους:

1	1ο Επίπεδο Κεφαλίδων	έντονα, κεφαλαία, κεντραρισμένο	14 στιγμές
1.1	2ο Επίπεδο Κεφαλίδων	έντονα, αριστερά ευθυγραμμισμένο	13 στιγμές
1.1.1	3ο Επίπεδο Κεφαλίδων	πλάγια, υπογραμμισμένα, αρ. ευθυγρ.	12 στιγμές

Δεν είναι σκόπιμο να προχωράτε σε περισσότερα των 3 επιπέδων υποδιαίρεσης. Το πιθανότερο είναι να μπερδέψετε τον αναγνώστη. Δεν χρησιμοποιούνται τελείες στο τέλος μιας κεφαλίδας, εκτός εκείνων του τελευταίου επιπέδου (και ποτέ του 1ου).

### ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ, ΠΙΝΑΚΕΣ, ΣΧΗΜΑΤΑ

Οι μαθηματικές σχέσεις/εξισώσεις γράφονται με ενιαίο τρόπο σε όλο το κείμενο (π.χ. κεντραρισμένες) και απέχουν εύλογα από το κείμενο που ακολουθεί ή προηγείται (π.χ. μια κενή γραμμή 12 στιγμών). Η αρίθμηση τους πρέπει να είναι συνεχής ως προς το κεφάλαιο και να γίνεται με αριθμούς σε παρένθεση οι οποίοι τελειώνουν στη δεξιά περασιά (π.χ. (2.1), (2.2), κ.λπ.). Αριθμείτε μόνον τις αναγκαίες σχέσεις και μόνον αυτές που βρίσκονται εκτός τρέχοντος κειμένου. Γενικά, δεν επιτρέπεται να ενσωματώνεται σχέσεις στο κείμενο, εκτός ειδικών περιπτώσεων, δηλαδή όταν είναι ιδιαίτερα σύντομες και κυρίως δευτερευούσης σημασίας.

Το μέγεθος των γραμμάτων μιας σχέσης, κατά κανόνα, είναι ίδιο με το μέγεθος των γραμμάτων του κειμένου. Εξαιρούνται οι εκθέτες, οι δείκτες και λοιπά σύμβολα της εξίσωσης, τα οποία από την φύση τους έχουν μικρότερο ή μεγαλύτερο μέγεθος. Οι μεταβλητές γράφονται με πλάγια γράμματα, ενώ οι πίνακες και τα διανύσματα με έντονα. Για τη συγγραφή των συμβόλων μέσα στο κείμενο, χρησιμοποιείστε το ίδιο εργαλείο με το οποίο γράφετε τις εξισώσεις (MathType, EquationEditor δηλαδή στο MS Word). Οι εξισώσεις γράφονται ομοιόμορφα, είτε με στίξη, είτε χωρίς στίξη.

Εάν κάποια εξίσωση έχει μήκος μεγαλύτερο της μιας γραμμής, αποκόπτεται σε δύο μέρη και σε κατάλληλο σημείο, κατά προτίμηση στην θέση που υπάρχει κάποιο σύμβολο (=, +, —, κ.λπ.) προκειμένου να παραμένει κατανοητός ο ενιαίος χαρακτήρας της εξίσωσης, και το δεύτερο μέρος αναδιπλώνεται στοιχισμένο αριστερά, όπως και το πρώτο μέρος. Συνιστάται το σύμβολο που χωρίζει τα δύο μέρη να τίθεται μόνο μια φορά και στην αρχή του δεύτερου μέρους, ενώ ο αύξων αριθμός της εξίσωσης να ευθυγραμμίζεται δεξιά του δεύτερου μέρους αυτής.

Οι μαθηματικές προτάσεις πρέπει να φέρνουν επίσης συνεχή αρίθμηση ως προς το κεφάλαιο και το είδος τους. Ανάλογα με το είδος (θεώρημα, λήμμα, κ.λπ.), πριν τη διατύπωσή τους γράφεται η αντίστοιχη λέξη με έντονη γραφή 12 στιγμών. Η διατύπωση μιας πρότασης απέχει από το κείμενο που ακολουθεί ή προηγείται μια κενή γραμμή 12 στιγμών, ενώ το τέλος της απόδειξής της (εάν υπάρχει) υποδεικνύεται με το σύμβολο ▲.

Οι πίνακες, τα διαγράμματα, τα σχήματα και εικόνες τοποθετούνται κεντραρισμένα, (κατά το δυνατό) στο άνω ή κάτω άκρο της σελίδας που βρίσκεται το σημείο της πρώτης αναφοράς τους και δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερα από το ½ του μεγέθους της (εκτός εξαιρετικών περιπτώσεων). Οι υπότιτλοι, καθώς και κάθε σχετικό επεξηγηματικό κείμενο, πρέπει να είναι μεγέθους 10 στιγμών, με πλάγια γραφή. Τοποθετούνται ακριβώς από επάνω προκειμένου για πίνακα και ακριβώς από κάτω σε όλες τις άλλες περιπτώσεις. Η αρίθμηση τους πρέπει να είναι συνεχής (χωριστά οι πίνακες από τα υπόλοιπα) και να γίνεται με τα αραβικά σύμβολα 1, 2, κ.λπ. Το κείμενο που ακολουθεί ή προηγείται πρέπει να απέχει μια κενή γραμμή 12 στιγμών.

Ο πίνακας σχεδιάζεται σε τρόπο ώστε απαραίτητως να υπάρχουν 3 οριζόντιες γραμμές, δηλ. μία άνω και μία κάτω από τις επικεφαλίδες των στηλών, που ορίζουν τη γραμμή των επικεφαλίδων και μία τρίτη, στην τελευταία οριζόντια γραμμή του πίνακα. Γενικά, εάν δεν υπάρχει σοβαρός λόγος, πρέπει να αποφεύγεται η

αλόγιστη χρήση οριζόντιων και κάθετων γραμμών. Εάν το μέγεθος ενός πίνακα ξεπερνά τη μία σελίδα, πρέπει να επαναλαμβάνεται στην επόμενη σελίδα η γραμμή επικεφαλίδας των τίτλων.

Οι εικόνες, τα διαγράμματα και τα σχήματα μπορούν να είναι έγχρωμα, αρκεί να αναπαράγονται ευκρινώς και σε μαυρόασπρο. Προς τούτο συνιστάται η διαφοροποίηση των γραμμών να γίνεται και με διαφορετικά σύμβολα ή ετικέτες, ενώ των σχημάτων και με γραμμοσκιασμένες επιφάνειες διαφορετικού τύπου.

### BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Η βιβλιογραφία αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της Εργασίας. Αναφορές πρέπει να γίνονται μόνο στη βιβλιογραφία που υπάρχει σημαντική και άμεση σχέση με την Εργασία.

Όλες οι βιβλιογραφικές αναφορές που υπάρχουν μέσα στο κείμενο πρέπει να καταγράφονται στις σελίδες της Βιβλιογραφίας, η οποία τοποθετείται στο τέλος Εργασίας, ως μέρος της γενικότερης ενότητας Παραπομπές. Δεν πρέπει να καταγράφονται αναφορές που δεν υπάρχουν στο κυρίως κείμενο της Εργασίας. Η λέξη «**BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**» (κεντραρισμένη, με γραφή έντονη, 14 στιγμών, εκτεταμένη 1), γράφεται στην κορυφή της σελίδας και ύστερα από μια κενή γραμμή 12 στιγμών ακολουθούν οι βιβλιογραφικές αναφορές με αλφαβητική σειρά πρώτα και μετά χρονολογική, με πρώτη την παλαιότερη. Αν ένας συγγραφέας αναφέρεται περισσότερες φορές, η αναφορά στο πόνημα που είναι μοναδικός συγγραφέας προηγείται εκείνου που είναι με άλλους συνσυγγραφείς. Οι αναφορές σε συγγραφείς με το ίδιο επίθετο καθορίζονται αλφαβητικά από το μικρό όνομα των συγγραφέων.

Ελληνόφωνες και ξενόγλωσσες αναφορές παρατίθενται ξεχωριστά.

Η σειρά αναγραφής των στοιχείων πρέπει να είναι η εξής: συγγραφέας, έτος έκδοσης, τίτλος άρθρου ή βιβλίου, περιοδικό ή εκδοτικός οίκος, σελίδες ή αριθμός τεύχους και σελίδες. Τα ονόματα των περιοδικών πρέπει να γράφονται ολόκληρα και να μην χρησιμοποιείται η όποια συντομογραφία. Οι βιβλιογραφικές αναφορές γράφονται με όρθια γράμματα εκτός από τον τίτλο του περιοδικού και τον τίτλο του βιβλίου που γράφεται με πλάγια και τον τόμο του περιοδικού που γράφεται με έντονα. Ο φοιτητής μπορεί να επιλέξει και χρησιμοποιήσει στην Εργασία του οποιοδήποτε από τα κατωτέρω δύο συστήματα αναφορών:

#### Σύστημα Α

- Η βιβλιογραφία μέσα στο κείμενο: Η παραπομπή στη βιβλιογραφία μέσα στο κείμενο γίνεται με τον αριθμό της αντίστοιχης βιβλιογραφικής αναφοράς σε αγκύλη [ ]. Όταν περισσότεροι από ένας συγγραφείς αναφέρονται στο ίδιο σημείο, τότε αντίστοιχου πλήθους αριθμοί-αναφορές τοποθετούνται μέσα στην αγκύλη. Οι αριθμοί πρέπει να διαχωρίζονται με κόμματα (π.χ. [1, 2, 9], [7], [12]).
- Η βιβλιογραφία στο τέλος της έρευνας: Η βιβλιογραφία στο τέλος της έρευνας πρέπει να αριθμείται αλφαβητικά. Η αρίθμηση αρχίζει στην περασιά, ενώ η αναφορά γράφεται 1 εκατοστό δεξιά από την περασιά.

#### Σύστημα Β

- Η βιβλιογραφία μέσα στο κείμενο: Οι συγγραφείς αναφέρονται, με το όνομά τους και το έτος έκδοσης του πονήματός τους είτε μέσα στο κείμενο ή στο τέλος της πρότασης μέσα σε παρένθεση. Όταν υπάρχουν περισσότεροι από δύο συγγραφείς, αναφέρεται ο πρώτος συγγραφέας και μετά η λέξη “et al.”. Όταν περισσότεροι από ένας συγγραφείς αναφέρονται στο ίδιο σημείο, τότε γράφονται με αλφαβητική σειρά και οι αναφορές διαχωρίζονται με το σύμβολο “;” (π.χ. Schmidt et. al., 1989; Τρυπερ, 1985).
- Η βιβλιογραφία στο τέλος της έρευνας: Η βιβλιογραφία πρέπει να έχει μονό διάστημα. Η πρώτη γραμμή της κάθε αναφοράς πρέπει να αρχίζει στην περασιά, ενώ οι ακόλουθες γραμμές θα πρέπει να έχουν εσοχή 0.5 εκατοστών προς τα δεξιά.

Άλλα πρότυπα (συστήματα) βιβλιογραφικών αναφορών είναι επίσης παραδεκτά, ύστερα από σχετική υπόδειξη του Επιβλέποντα καθηγητή στον φοιτητή.

Για τη χρήση αποσπάσματος δημοσιευμένου κειμένου στην Εργασία πρέπει να χρησιμοποιούνται εισαγωγικά και να προηγείται ή να ακολουθεί η παραπομπή στην πηγή της.

### ΥΠΟΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

Η τοποθέτηση των παραπομπών και σημειώσεων στο κάτω μέρος της σελίδας καλύτερα να αποφεύγεται και το περιεχόμενό τους να ενσωματώνεται στο κείμενο. Από την άλλη, σημειώσεις που τοποθετούνται στο κάτω μέρος της σελίδας, δεν πρέπει να υπερβαίνουν τα προκαθορισμένα περιθώρια εκτύπωσης. Η χρήση



υποσημειώσεων που τοποθετούνται στο τέλος κάθε κεφαλαίου ή στο τέλος της Εργασίας (τελικές σημειώσεις) δεν είναι αποδεκτή.

Οι υποσημειώσεις θα πρέπει να φέρνουν συνεχή αρίθμηση ως προς την Εργασία. Οι αριθμοί θα πρέπει να προηγούνται των σημειώσεων, να τοποθετούνται ακριβώς πάνω από την κορυφή και να μην αφήνουν επιπλέον χώρο, μεταξύ των αριθμών και της σημείωσης. Τα κείμενα των υποσημειώσεων πρέπει να είναι γραμμένα με χαρακτήρες 10 στιγμών, όρθιους, σε μονό διάστημα.

#### ΣΕΛΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Ολόκληρη η Εργασία, πρέπει να έχει συνεχόμενη και ενιαία αρίθμηση σελίδων, με τη χρήση των αραβικών συμβόλων 1, 2, 3, κ.λπ. Το εξώφυλλο θεωρείται ότι είναι οι σελίδες 1/2, αν και δεν πρέπει να φέρνει αρίθμηση. Δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται αριθμοί που περιέχουν γράμματα, ενωτικές γραμμές, περιόδους ή παρενθέσεις (π.χ. 1α, -1-, 1-2, Α-1, Ι. και (Ι)). Η αρίθμηση τοποθετείται στο ίδιο σημείο σε όλες τις σελίδες, στο εξωτερικό άκρο του κάτω μέρους.

Οι περισσότερες επεξεργαστές κειμένου διαθέτουν μία εφαρμογή η οποία ελέγχει τις «χήρες» και τα «ορφανά» στην εκτυπωμένη σελίδα. Καθότι, οι «χήρες» και τα «ορφανά» δεν είναι αποδεκτά, η αντίστοιχη εφαρμογή θα πρέπει να ενεργοποιηθεί πριν την τελική εκτύπωση της Εργασίας.

Οι σελίδες Περιεχομένων, Κεφαλαίων (κυρίως κείμενο της Εργασίας μαζί με την Εισαγωγή -εάν υπάρχει-) και Παραπομπών (βιβλιογραφία και παραρτήματα -εάν υπάρχουν-) πρέπει να αρχίζουν με μονή αρίθμηση (σε περίπτωση που η μορφή του κειμένου δεν βοηθά σ' αυτό, προστίθεται μια λευκή σελίδα η οποία πρέπει να αριθμείται).

Όλες οι σελίδες της Εργασίας, εκτός από το Εξώφυλλο και το φύλλο του τίτλου πρέπει να φέρνουν επικεφαλίδες (header). Τυπικά, η επικεφαλίδα των σελίδων μονής αρίθμησης ταυτίζεται με τον τίτλο της Εργασίας και είναι στοιχισμένη δεξιά, ενώ των σελίδων ζυγής αρίθμησης με το όνομα του φοιτητή και είναι στοιχισμένη αριστερά.

#### ΚΑΝΟΝΕΣ ΓΡΑΦΗΣ

Μια ακαδημαϊκή εργασία δεν είναι επιτρεπτό να γράφεται σε πρώτο ενικό πρόσωπο. Πρέπει να χρησιμοποιείται τρίτο πρόσωπο ή παθητική φωνή («Στην εργασία αυτή επιχειρήθηκε...»).

Η κάθε παράγραφος πρέπει να περιλαμβάνει περισσότερες από μία προτάσεις. Ειδικές μορφοποιήσεις με πλάγιους ή **έντονους** χαρακτήρες πρέπει να χρησιμοποιούνται με φειδώ. Τα ουσιαστικά δεν πρέπει να γίνονται υποκείμενα (π.χ. «τα αποτελέσματα έδειξαν» αντί του ορθού «από τα αποτελέσματα φάνηκε»). Ιδιαίτερη σημασία πρέπει να δίνεται στα σημεία στίξης, ιδιαίτερα στη βιβλιογραφία όπου και υπάρχει τυποποιημένος τρόπος γραφής. Μετά από κάθε σημείο στίξης ενδείκνυται να ακολουθεί κενό, εξαιρουμένων των συντομογραφιών: π.χ., κ.ο.κ., κ.λπ.

Θα πρέπει να αποφεύγονται αδόκιμες αποδόσεις όρων στα ελληνικά.

Συνιστάται κάθε κεφάλαιο να ξεκινά με μια συνοπτική παρουσίαση του θέματος που ακολουθεί, και στην τελευταία παράγραφο να γίνεται μία σύνοψη όσων ειπώθηκαν (2-3 προτάσεις το πολύ).

Κατά τη συγγραφή της Εργασίας πρέπει να είναι ενεργοποιημένος ο αυτόματος διορθωτής του κειμενογράφου που επιλέχθηκε. Όταν η συγγραφή ολοκληρωθεί, όσες λέξεις εμφανίζονται γραμμένες λανθασμένα επιβάλλεται να ελεγχθούν σχολαστικά. Ο συλλαβισμός με διαχωρισμό (-) των λέξεων συνιστάται να είναι απενεργοποιημένος.

## **ΕΞΩΦΥΛΛΟ ΚΑΙ ΦΥΛΛΟ ΤΙΤΛΟΥ**

Ως εξώφυλλο θεωρείται το πρώτο φύλλο μετά διαφανές προστατευτικό εμπροσθόφυλλο. Η μπροστινή σελίδα του εξωφύλλου πρέπει να περιλαμβάνει την επωνυμία του ιδρύματος και των δύο τμημάτων που συμμετέχουν στο πρόγραμμα, το είδος (ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ) και τον τίτλο της Εργασίας, το ονοματεπώνυμο του φοιτητή/συγγραφέα, το πρώτο γράμμα του πατρώνυμου, το ονοματεπώνυμο και την ιδιότητα του επιβλέποντος και τέλος, την ημερομηνία κατάθεσης της Εργασίας. Η πίσω σελίδα μένει κενή.



Η μπροστινή σελίδα του φύλλου τίτλου θα πρέπει να περιλαμβάνει επιπλέον τα ονόματα όλων των μελών της εξεταστικής επιτροπής της Εργασίας. Είναι σημαντικό στην πίσω σελίδα του φύλλου τίτλου να υπάρχει η ένδειξη γνησιότητας (copyright).

Για την αποσαφήνιση των ανωτέρω, παρατίθεται στη συνέχεια σχετικό υπόδειγμα.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

---

Η Εργασία πρέπει να συμπεριλαμβάνει περίληψη (abstract) με στόχο τη σύντομη, αυτόνομη και περιεκτική περιγραφή του περιεχομένου της Εργασίας. Το μέγεθος της περίληψης δεν πρέπει να ξεπερνά τη μια σελίδα (περίπου 350 λέξεις). Μετά την περίληψη και ακριβώς από κάτω πρέπει να ακολουθεί μια μικρή παράγραφος με λέξεις-κλειδιά για την Εργασία. Αυτές οι λέξεις πρέπει να είναι χαρακτηριστικές και περιγραφικές και δεν πρέπει να ξεπερνούν τις πέντε σε αριθμό.

Η λέξη «**ΠΕΡΙΛΗΨΗ**» (κεντραρισμένη, με γραφή έντονη, 14 στιγμών, εκτεταμένη 1) πρέπει να τοποθετείται σε απόσταση 5 εκατοστών κάτω από την κορυφή της σελίδας. Ακολουθεί μια κενή γραμμή και μετά το κείμενο. Στη συνέχεια, μετά μια κενή γραμμή γράφονται οι λέξεις-κλειδιά. Η περίληψη πρέπει να γράφεται, με τις ίδιες προδιαγραφές, και στα αγγλικά, στην αμέσως επόμενη σελίδα. Για την αποσαφήνιση των ανωτέρω, παρατίθεται στη συνέχεια σχετικό υπόδειγμα.

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

---

Ο φοιτητής, εφόσον επιθυμεί, μπορεί να συμπεριλάβει ευχαριστίες, αφιερώσεις, κ.λπ., οι οποίες πρέπει να τοποθετηθούν μετά τις περιλήψεις.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

---

Η Εργασία πρέπει να περιέχει σελίδα περιεχομένων, η οποία τοποθετείται μετά την περίληψη (και τον πρόλογο, αν υπάρχει). Η επικεφαλίδα μπορεί να είναι «**ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ**», ή απλά «**ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**», και πρέπει να είναι γραμμένη με γραφή έντονη, 14 στιγμών, εκτεταμένη 1, σε απόσταση 5 εκατοστών κάτω από την κορυφή της σελίδας. Στον πίνακα των περιεχομένων πρέπει να καταγράφονται όλα τα τμήματα της Εργασίας, με εξαίρεση τις προκαταρκτικές σελίδες (εξώφυλλο, φύλλο τίτλου, περίληψη, πρόλογος). Αν η Εργασία περιέχει κεφαλίδες περισσοτέρων του ενός επιπέδων, και αυτοί πρέπει να συμπεριληφθούν στον πίνακα των περιεχομένων. Το κείμενο που αναγράφεται στον πίνακα των περιεχομένων ως κεφαλίδα πρέπει να αντιστοιχεί ακριβώς με εκείνον που υπάρχει στο εσωτερικό της Εργασίας.

Οι κεφαλίδες πρέπει να αρχίζουν από παράγραφο 0.5 εκατοστών προς τα δεξιά του περιθωρίου της κεφαλίδας προηγούμενου επιπέδου. Οι αριθμοί σελίδων στον πίνακα περιεχομένων πρέπει να τοποθετούνται στη δεξιά περαιοσία, ενώ το κενό διάστημα μεταξύ της κεφαλίδας και του αριθμού της σελίδας θα πρέπει να καλύπτεται με μία διακεκομμένη γραμμή από τελείες. Το διάστημα μεταξύ δύο κεφαλαίων πρέπει να είναι διπλό, οι κεφαλίδες εντός ενός κεφαλαίου να είναι 1.5 διάστημα και εάν η αναφορά στην αντίστοιχη κεφαλίδα καταλαμβάνει περισσότερες από μία σειρές, πρέπει να διακόπτετε στα  $\frac{3}{4}$  της και να συνεχίζεται από κάτω σε δεύτερη σειρά με μονό διάστημα.

Για την αποσαφήνιση των ανωτέρω, παρατίθεται στη συνέχεια σχετικό υπόδειγμα.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

---

Τα παραρτήματα περιλαμβάνουν ότι θεωρείται χρήσιμο να περιγραφεί αλλά δεν συνηθίζεται να εντάσσεται μέσα στο κυρίως κείμενο της Εργασίας. Για παράδειγμα στα παραρτήματα μπαίνουν τύποι ερωτημα-

τολογίων, περιγραφές λογισμικών προγραμμάτων, παραδείγματα, περιγραφές πολύπλοκων διαδικασιών κ.λπ. Στο κυρίως κείμενο της Εργασίας πρέπει να γίνονται οι ανάλογες παραπομπές -όπου απαιτείται- ώστε να καθοδηγείται εύκολα ο αναγνώστης.

Οι ίδιες απαιτήσεις ως προς τη μορφοποίηση του κειμένου, τα περιθώρια και την εισαγωγή γραφημάτων ή πινάκων ισχύουν και για τα παραρτήματα. Η αρίθμηση των σελίδων συνεχίζεται κανονικά στα παραρτήματα, όπως στην υπόλοιπη Εργασία, υπάρχει δε σχετική καταγραφή στον πίνακα των περιεχομένων. Όταν υπάρχουν περισσότερα από ένα παραρτήματα, τοποθετείται ως κεφαλίδα ένα γράμμα (π.χ. «ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α») καθώς και ένας περιγραφικός τίτλος. Η κεφαλίδα και ο τίτλος πρέπει να είναι γραμμένα με γραφή έντονη, 14 στιγμών, εκτεταμένη 1, στην κορυφή της σελίδας, κεντραρισμένη.

Παρόλο ότι η εκτύπωση των παραρτημάτων πρέπει να είναι καθαρή και ευανάγνωστη, δεν είναι υποχρεωτικά όμοια με εκείνη του κειμένου της Εργασίας. Ωστόσο, εκτυπώσεις με μικρή και δυσδιάκριτη γραφή κρίνονται ως μη αποδεκτές.

## ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ...

---

Η προφορική παρουσίαση της Εργασίας απαιτεί καλή προετοιμασία, προσοχή και υπευθυνότητα. Πρόκειται για μια διαδικασία μετάδοσης γνώσης κατά την οποία ελέγχεται ταυτόχρονα η επιστημονική συγκρότηση του ομιλητή. Η κατανόηση από τον ομιλητή -φοιτητή- του εκπαιδευτικού χαρακτήρα που έχει η παρουσίαση της Εργασίας του είναι πρωταρχική προϋπόθεση της επιτυχίας της, καθώς εξασφαλίζει ότι μετέχει και παρακολουθεί ουσιαστικά το ακροατήριο. Η παρουσίαση ενός συνόλου όμορφα παρουσιασμένης γνώσης αποτελεί ένδειξη σεβασμού προς το ακροατήριο. Λάβετε υπόψη σας ότι:

- ✓ ο στόχος της παρουσίασης δεν είναι η παράθεση ολόκληρης της προσπάθειας και μελέτης που έγινε, παρά μόνο των σημαντικότερων ευρημάτων - αποτελεσμάτων.
- ✓ γλώσσα της παρουσίασης είναι η ελληνική. Πρέπει να ομιλούνται και να γράφονται σωστά ελληνικά (σύνταξη, γραμματική, ορθογραφία).
- ✓ η ομιλία οφείλει να είναι αργή και ο λόγος βατός. Ο επιστημονικός λόγος δεν είναι πολύπλοκος ούτε σοβαροφανής, αλλά απλός, λιτός, περιεκτικός, σαφής και συγκροτημένος.
- ✓ η διάρκεια της παρουσίασης είναι προκαθορισμένη και πρέπει να γίνεται απόλυτα σεβαστή από τον ομιλητή. Μια μακροσκελής ομιλία συνήθως καταλήγει να απευθύνεται μόνον στον ομιλητή, ενώ μια παρουσίαση γρήγορη για να προλάβει τα χρονικά περιθώρια είναι τουλάχιστον ατυχής (το ίδιο και οι εκδηλώσεις άγχους ή αγωνίας).
- ✓ η παρουσίαση είναι προφορική, δηλαδή ο ομιλητής δεν βρίσκεται εκεί για να διαβάσει τα στοιχεία από κείμενα που έχει μπροστά του, ούτε από εκτεταμένα κείμενα που παραθέτει σε διαφάνειες (ηλεκτρονικές ή μη). Στις διαφάνειες υπάρχει μόνο κωδικοποιημένη πληροφορία και ο ομιλητής αναλύει τα ευρήματά του προφορικά ή ακόμη και στον πίνακα, φροντίζοντας να επικοινωνεί – κοιτά το ακροατήριο. Τα κείμενα στις διαφάνειες παρουσιάζονται τη χρονική στιγμή που ερμηνεύονται, ενώ κριτήριο επιλογής της γραμματοσειράς είναι να γίνονται αντιληπτά από αυτούς που βρίσκονται στη μεγαλύτερη απόσταση από τον ομιλητή. Γενικά, καλή γραμματοσειρά είναι η Arial και η Lucida, με το μέγεθος μεγαλύτερο ή ίσο των 20 στιγμών. Συνήθως, ένας αριθμός 20-30 διαφανειών, είναι αρκετός για την παρουσίαση μιας διπλωματικής εργασίας.
- ✓ υπάρχουν εξαιρετικά εργαλεία για διαμόρφωση μιας ηλεκτρονικής παρουσίασης. Δείτε οπωσδήποτε τις δυνατότητες των: MS PowerPoint (μέρος του MS Office) και [LATEX Beamer](#).

## ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΟΙ ΟΔΗΓΟΙ

---

1. Blackwell J. and J. Martin (2011). *A Scientific Approach to Scientific Writing*. Springer.
2. Kra B. (2013). Giving a talk. *Notices of the American Mathematical Society* **60**, pp. 242-244.
3. Krantz S.G. (1997). *A Primer of Mathematical Writing. Being a Disquisition on Having Your Ideas Recorded, Typeset, Published, Read & Appreciated*. American Mathematical Society.

4. Krantz S.G. (2003). *A Mathematician's Survival Guide. Graduate School and Early Career Development*. American Mathematical Society.
5. Krantz S.G. (2005). *Mathematical Publishing. A Guidebook*. American Mathematical Society.
6. Oetiker T. (2011). *The Not So Short Introduction to L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub>*. <http://tobi.oetiker.ch/lshort/lshort.pdf>
7. Steenrod N.E., P.R. Halmos, M.M. Schiffer and J.A. Dieudonne (1981). *How to Write Mathematics*. American Mathematical Society.
8. Trzeciak J. (2005). *Writing Mathematical Papers in English. A Practical Guide*. European Mathematical Society Publishing House.

## ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΑ

Στη συνέχεια παρατίθενται υποδείγματα εξωφύλλου, φύλλου τίτλου, περιλήψεων, πίνακα περιεχομένων, κειμένου, μαθηματικών εξισώσεων, γραφήματος, πίνακα και βιβλιογραφίας που σκοπό έχουν να βοηθήσουν τους φοιτητές στη σωστή εφαρμογή των οδηγιών του παρόντος οδηγού. Σύντομα θα διαμορφωθούν τα ανάλογα πρότυπα (templates) για MS Word και LaTeX.



## ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΕΞΕΤΑΣΗΣ

Σήμερα, την (ημερομηνία ολογράφως), η Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή, όπως αυτή ορίσθηκε από την ΕΔΕ (αριθμός και ημερομηνία), αποτελούμενη από την/τον (όνομα επιβλέποντα και ιδιότητα), ως επιβλέποντα, την/τον (όνομα εξεταστή και ιδιότητα) και την/τον (όνομα εξεταστή και ιδιότητα), αφού μελέτησε και παρακολούθησε τη δημόσια παρουσίαση της Διπλωματικής Εργασίας για απόκτηση Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης, της/του Μεταπτυχιακής/ού Φοιτήτριας/ή κ. (ονοματεπώνυμο), με τίτλο:

«.....»

### ΑΠΟΦΑΣΙΣΕ

ομόφωνα, κατόπιν συζητήσεως, να βαθμολογήσει τη Διπλωματική Εργασία της/του κ. (ονοματεπώνυμο) με το βαθμό: (ολογράφως και σε παρένθεση αριθμητικά).

### Η ΕΠΙΤΡΟΠΗ

(ονοματεπώνυμο επιβλέποντα)

(Ιδιότητα)  
(Τμήμα )  
(Πανεπιστήμιο )

(ονοματεπώνυμο εξεταστή)

(Ιδιότητα)  
(Τμήμα)  
(Πανεπιστήμιο)

(ονοματεπώνυμο εξεταστή)

(Ιδιότητα)  
(Τμήμα)  
(Πανεπιστήμιο)



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΠΑΤΡΩΝ  
UNIVERSITY OF PATRAS

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ & ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
"ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΤΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ"

## Ο Αλγόριθμος Simplex

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Δημήτριος Α. Παπάς

**Επιβλέπων:** Νικόλαος Παπαστεργιάδης  
Καθηγητής Πανεπιστημίου Πατρών

Πάτρα, Ιούνιος 2015







ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΠΑΤΡΩΝ  
UNIVERSITY OF PATRAS

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ & ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
"ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΤΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ"

## Ο Αλγόριθμος Simplex

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Δημήτριος Α. Παπάς

**Επιβλέπων:** Νικόλαος Παπαστεργιάδης  
Καθηγητής Πανεπιστημίου Πατρών

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή την 20η Ιουνίου 2015.

Ν. Παπαστεργιάδης  
Καθηγητής  
Πανεπιστημίου Πατρών

Ν. Χατζής  
Αν. Καθηγητής Α.Π.Θ.

Α. Γεωργιάδης  
Καθηγητής  
Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

Πάτρα, Ιούνιος 2015



## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η μέθοδος Simplex αποτελεί, μέχρι σήμερα, την πιο διαδεδομένη διαδικασία προσδιορισμού της βέλτιστης λύσης οποιουδήποτε προβλήματος γραμμικού προγραμματισμού. Υλοποιείται μέσω του ομώνυμου αλγορίθμου ο οποίος βασίζεται στο γεγονός ότι η βέλτιστη λύση του προβλήματος είναι κάποια από τις κορυφές του υπερπολύεδρου  $\mathcal{F}$  που ορίζει το σύνολο των εφικτών του λύσεων. Ο αλγόριθμος Simplex πραγματοποιεί μια (αλγεβρική) διαδικασία ελέγχου στις κορυφές του  $\mathcal{F}$  με τρόπο ώστε σε κάθε βήμα εκτέλεσής του να εντοπίζει μια κορυφή η οποία αντιστοιχεί σε καλύτερη λύση από την υπάρχουσα. Ύστερα από ένα πεπερασμένο αριθμό βημάτων, συνήθως μεταξύ  $m$  και  $3m$  για ένα πρόβλημα γραμμικού προγραμματισμού με  $m$  περιορισμούς, η βέλτιστη λύση εντοπίζεται ή αποδεικνύεται ότι δεν υπάρχει λύση.

Στο πρώτο κεφάλαιο της παρούσης εργασίας επιδεικνύεται η γεωμετρική φιλοσοφία της μεθόδου Simplex ενώ στο δεύτερο διατυπώνονται και αποδεικνύονται τα θεωρήματα πάνω στα οποία θεμελιώνεται η μέθοδος. Η υπολογιστική διαδικασία αναπτύσσεται στο τρίτο κεφάλαιο και συστηματοποιείται με τη βοήθεια του Simplex tableau στο κεφάλαιο 4. Το κεφάλαιο 5 επικεντρώνεται στον τρόπο με τον οποίο προσδιορίζεται μια αρχική κορυφή της εφικτής περιοχής η οποία είναι απαραίτητη για την εκκίνηση της μεθόδου, ενώ το έκτο κεφάλαιο (τελευταίο) καταγράφει τον τρόπο με τον οποίο η μέθοδος Simplex αναγνωρίζει και αντιμετωπίζει ιδιόμορφες περιπτώσεις προβλημάτων γραμμικού προγραμματισμού.

## ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ

Γραμμικός Προγραμματισμός, Αλγόριθμος Simplex

## **ABSTRACT**

[english text, english text]

## **KEY WORDS**

Linear Programming, Simplex Algorithm

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	5
ABSTRACT.....	6
ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	7
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	9

Κεφάλαιο	Σελίδα
1. ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ ΤΗΣ SIMPLEX.....	9
1.1 Τυποποιημένη μορφή.....	11
1.1.1 Βασική λύση.....	15
1.1.2 Βασική εφικτή λύση.....	23
1.2.3 Χωρίς φραγή κατεύθυνση.....	27
1.2	37
1.2.1	39
1.2.2	43
2. ΠΡΟΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ SIMPLEX.....	49
2.1	
2.2	
2.2.1	
2.2.2	
2.3	

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ





**ΘΕΩΡΗΜΑ 3.5.** Έστω το π.γ.π. σε τυποποιημένη μορφή:  $\max \mathbf{c}'\mathbf{x}$  όταν  $\mathbf{Ax} = \mathbf{b}$ ,  $\mathbf{x} \geq \mathbf{0}$ . Αν το πρόβλημα έχει πεπερασμένη βέλτιστη λύση, τότε έχει μία βέλτιστη εφικτή λύση.

### Απόδειξη

Στο παρόν θεώρημα, η επεξεργασία του γραμμικού μοντέλου μετατοπίζεται από τη μελέτη των περιορισμών στη μελέτη της αντικειμενικής συνάρτησης. Πρακτικά αποδεικνύεται ότι, αν υπάρχει βέλτιστη λύση, αυτή είναι μία εκ των κορυφών της εφικτής περιοχής (ή ισοδύναμα μία από τις βασικές εφικτές λύσεις).

Έστω  $\mathbf{x}$  μια πεπερασμένη βέλτιστη λύση του π.γ.π. σε τυποποιημένη μορφή κι ας είναι  $\mathcal{F}$  το σύνολο των εφικτών του λύσεων. Σύμφωνα με το Θεώρημα 3.4, το σημείο  $\mathbf{x}$  μπορεί να γραφεί ως:

$$\mathbf{x} = \mathbf{d} + \sum_{i=1}^k \lambda_i \mathbf{u}_i$$

όπου  $\mathcal{V} = \{\mathbf{u}_1, \mathbf{u}_2, \dots, \mathbf{u}_k\}$  το σύνολο των κορυφών της  $\mathcal{F}$ ,  $\sum_{i=1}^k \lambda_i = 1$  με  $\lambda_i \geq 0$  και, ή  $\mathbf{d} = \mathbf{0}$ , ή  $\mathbf{d}$  μια χωρίς φραγή κατεύθυνση στο βέλτιστο σημείο  $\mathbf{x}$ . Η αντίστοιχη τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης είναι

$$z^* = \mathbf{c}'\mathbf{x} = \mathbf{c}'\mathbf{d} + \sum_{i=1}^k \lambda_i \mathbf{c}'\mathbf{u}_i \quad (3.4)$$

Για τη συνέχεια, θεωρείστε το σημείο  $\mathbf{x}_\lambda$ :

$$\mathbf{x}_\lambda = \lambda \mathbf{d} + \sum_{i=1}^k \lambda_i \mathbf{u}_i$$

όπου  $\lambda > 0$ . Από το γεγονός ότι  $\mathbf{Ad} = \mathbf{0}$  ( $\mathbf{d}$  διάνυσμα κατεύθυνσης) και  $\mathbf{Au}_i = \mathbf{b}$  (οι κορυφές  $\mathbf{u}_i$ ,  $i = 1, 2, \dots, k$ , είναι σημεία της  $\mathcal{F}$ ) προκύπτει:

$$\mathbf{Ax}_\lambda = \lambda \mathbf{Ad} + \sum_{i=1}^k \lambda_i \mathbf{Au}_i = \mathbf{b}.$$

Επιπλέον,  $\mathbf{u}_i \geq \mathbf{0}$ ,  $i = 1, 2, \dots, k$  (ως σημεία της  $\mathcal{F}$ ),  $\mathbf{d} \geq \mathbf{0}$  (ως διάνυσμα κατεύθυνσης) και  $\lambda > 0$ . Άρα και  $\mathbf{x}_\lambda \geq \mathbf{0}$ . Δηλαδή,  $\mathbf{x}_\lambda$  σημείο της εφικτής περιοχής  $\mathcal{F} \forall \lambda > 0$  με τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης ίση προς

$$z(\lambda) = \mathbf{c}'\mathbf{x}_\lambda = \lambda \mathbf{c}'\mathbf{d} + \sum_{i=1}^k \lambda_i \mathbf{c}'\mathbf{u}_i. \quad (3.5)$$

Στην ανωτέρω σχέση (3.5), δεν μπορεί να είναι  $\mathbf{c}'\mathbf{d} > \mathbf{0}$ . Σε μια τέτοια περίπτωση για  $\lambda \rightarrow \infty$  θα ήταν και  $z(\lambda) \rightarrow +\infty$ , γεγονός που έρχεται σε αντίφαση με την υπόθεση ότι το πρόβλημα έχει πεπερασμένη βέλτιστη λύση. Άρα θα είναι, είτε  $\mathbf{c}'\mathbf{d} < \mathbf{0}$ , είτε  $\mathbf{c}'\mathbf{d} = \mathbf{0}$ .

Πρώτα εξετάζεται η περίπτωση  $\mathbf{c}'\mathbf{d} < \mathbf{0}$ . Τότε, η τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης στο σημείο  $\mathbf{y} = \sum_{i=1}^k \lambda_i \mathbf{u}_i$  της εφικτής περιοχής, θα ήταν μεγαλύτερη από την τιμή  $z^*$  στο βέλτιστο σημείο (3.4):

$$z^* = \mathbf{c}'\mathbf{x} = \mathbf{c}'\mathbf{d} + \sum_{i=1}^k \lambda_i \mathbf{c}'\mathbf{u}_i < \sum_{i=1}^k \lambda_i \mathbf{c}'\mathbf{u}_i = \mathbf{c}'\mathbf{y}.$$

Άρα  $\mathbf{c}'\mathbf{d} = \mathbf{0}$ . Τότε,  $z^* = \mathbf{c}'\mathbf{y}$  κι επομένως  $\mathbf{y}$  μια επιπλέον βέλτιστη λύση.

Ας είναι  $\mathbf{u}_j$  η κορυφή για την οποία  $\mathbf{c}'\mathbf{u}_j = \max_i \{\mathbf{c}'\mathbf{u}_i\}$ , η κορυφή δηλαδή όπου η αντικειμενική συνάρτηση παρουσιάζει τη μεγαλύτερη τιμή μεταξύ όλων των κορυφών  $\mathcal{V}$  της εφικτής περιοχής. Τότε για κάθε κυρτό συνδυασμό των κορυφών είναι

$$\mathbf{c}'\mathbf{y} = \sum_{i=1}^k \lambda_i \mathbf{c}'\mathbf{u}_i \leq \sum_{i=1}^k \lambda_i \mathbf{c}'\mathbf{u}_j = \mathbf{c}'\mathbf{u}_j \sum_{i=1}^k \lambda_i = \mathbf{c}'\mathbf{u}_j.$$

Όμως  $\mathbf{y}$  βέλτιστη λύση, οπότε  $\mathbf{c}'\mathbf{y} = \mathbf{c}'\mathbf{u}_j$ . Κατά συνέπεια, το γραμμικό μοντέλο έχει μία εκ των κορυφών του βέλτιστη (εδώ τη  $\mathbf{u}_j$ ).



1. Εξίσωση σε μία σειρά στοιχίζετε στο κέντρο, π.χ.

$$f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

2. Σχέσεις που καταλαμβάνουν περισσότερες από μία σειρά στοιχίζονται αριστερά, π.χ.  
Μια επιχείρηση, η οποία αποκτά ένα αεροπλάνο, χαρακτηρίζεται από τις ακόλουθες συναρτήσεις:

$$C(x) = 800000 + 140x$$

$$R(x) = 160x$$

όπου,  $C(x)$  η συνάρτηση κόστους,  $R(x)$  η συνάρτηση εσόδων και  $x$  τα μίλια τα οποία διανύει το αεροπλάνο.

3. Σε ακολουθία εξισώσεων όπου το αριστερό μέρος παραμένει αμετάβλητο, ευθυγραμμίζετε κάθε σειρά στο «=», π.χ.

$$\begin{aligned} \frac{d}{dx} \sin 2x &= \cos 2x \frac{d}{dx} (2x) \\ &= 2 \cos 2x \end{aligned}$$

4. Σε σχέσεις στις οποίες το αριστερό μέρος είναι πιο μακρύ, στοιχίζετε το «=» με τον πρώτο τελεστή της πρώτης σειράς, π.χ.

$$\begin{aligned} (a+b)(a^2 - ab + b^2) - (a+b)(a-b) + b(a+b)(a-2b) \\ = (a+b)(a^2 - ab + b^2 - a + b + ba - 2b^2) \\ = (a+b)(a^2 - b^2 - a + b) \end{aligned}$$

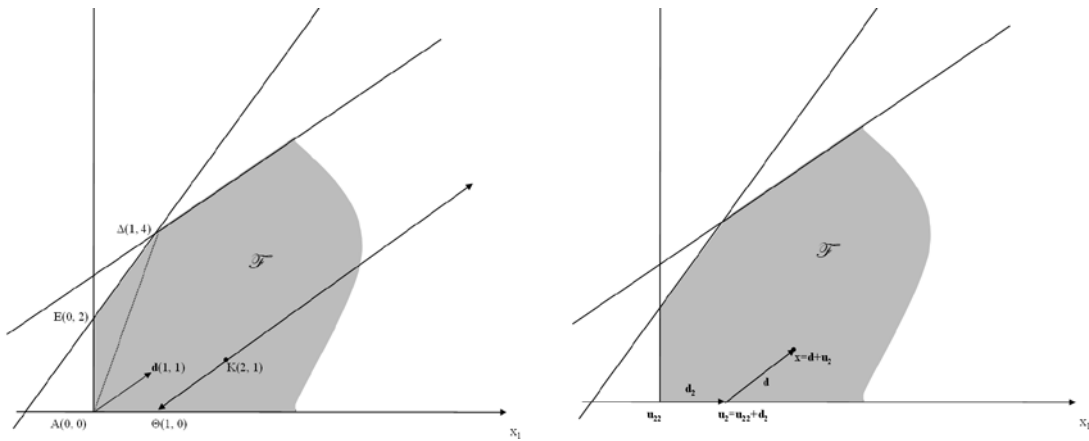
5. Σε σχέσεις στις οποίες το δεξιό μέρος είναι πιο μακρύ, στοιχίζετε τον πρώτο τελεστή της δεύτερης σειράς με τον πρώτο προς τα δεξιά του «=» όρο, π.χ.

$$\begin{aligned} \mathbf{N}(t) &= \mathbf{N}(t-1)P(t-1) + \left\{ \mathbf{N}(t-1)\mathbf{p}'_{k+1}(t-1) + \Delta T(t-1) \right\} \mathbf{p}_0(t-1) \\ &\quad + \left\{ \mathbf{N}(t-1)\mathbf{p}'_{k+1}(t-1) + \Delta T(t-1) \right\} \left\{ 1 - \mathbf{p}_0(t-1)\mathbf{e}' \right\} \times [-1, \mathbf{p}_{0I}(t-1)] + [R(t-1), \mathbf{0}] \end{aligned}$$

6. Σε περίπτωση που πρέπει να χωριστεί εντός αγκύλης σχέση, στοιχίζετε τον πρώτο τελεστή της δεύτερης σειράς με τον πρώτο εντός της αγκύλης σύμβολο.

7. Για την απεικόνιση κλασμάτων χρησιμοποιείτε τους παρακάτω τρόπους:

- μέσα στο τρέχον κείμενο:  $(x + y)/z$
- εκτός του τρέχοντος κειμένου:  $\frac{x + y}{z}$



**Εικόνα 6.** Η περίπτωση του μη φραγμένου συνόλου: τα σημεία της εφικτής περιοχής ως άθροισμα μιας χωρίς φραγής κατεύθυνσης και ενός κυρτού συνδυασμού κορυφών.

**Πίνακας 3.** Αντιστοιχία μεταξύ κορυφών και βασικών μεταβλητών.

ΚΟΡΥΦΗ	ΒΑΣΙΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	ΜΗ ΒΑΣΙΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
Ε	$x_1 = 1, x_2 = 2, x_3 = 1, x_4 = 5$	$x_5 = 0, x_6 = 0$
Θ	$x_1 = \frac{7}{2}, x_2 = 2, x_3 = -\frac{3}{2}, x_5 = \frac{5}{2}$	$x_4 = 0, x_6 = 0$
Δ	$x_1 = 2, x_2 = 2, x_4 = 3, x_5 = 1$	$x_3 = 0, x_6 = 0$
Ν	$x_2 = 2, x_3 = 2, x_4 = 7, x_5 = -1$	$x_1 = 0, x_6 = 0$
Κ	$x_1 = \frac{8}{3}, x_2 = \frac{11}{3}, x_3 = -4, x_6 = -\frac{5}{3}$	$x_4 = 0, x_5 = 0$
Λ	$x_1 = \frac{4}{3}, x_2 = \frac{7}{3}, x_4 = 4, x_6 = -\frac{1}{3}$	$x_3 = 0, x_5 = 0$
Ξ	$x_1 = -1, x_3 = 7, x_4 = 11, x_6 = 2$	$x_2 = 0, x_5 = 0$
Ζ	$x_2 = 1, x_3 = 4, x_4 = 8, x_6 = 1$	$x_1 = 0, x_5 = 0$



## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Alves, M.J., Climaco, J. (1999). Using cutting planes in an interactive reference point approach for multiobjective integer linear programming problems, *European Journal of Operational Research* **117**(3) pp. 565-577.
- [2] Bartholomew, D.J., Forbes, A.F., McClean, S.I. (1991). *Statistical Techniques for Manpower Planning*. John Wiley & Sons.
- [3] Nakayama, H. (1995). Aspiration level approach to interactive multi-objective programming and its applications. In: *Advances in Multicriteria Analysis*, by Pardalos, P.M., Siskos, Y., Zopounidis, C. (eds), Kluwer Academic Publishers, pp. 147-174.

[Δείγματα 1) άρθρου σε περιοδικό, 2) βιβλίου και 3) άρθρου ή κεφαλαίου βιβλίου]

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Alves, M.J., Climaco, J. (1999). Using cutting planes in an interactive reference point approach for multiobjective integer linear programming problems, *European Journal of Operational Research* **117**(3) pp. 565-577.
- Bartholomew, D.J., Forbes, A.F., McClean, S.I. (1991). *Statistical Techniques for Manpower Planning*. John Wiley & Sons.
- Nakayama, H. (1995). Aspiration level approach to interactive multi-objective programming and its applications. In: *Advances in Multicriteria Analysis*, by Pardalos, P.M., Siskos, Y., Zopounidis, C. (eds), Kluwer Academic Publishers, pp. 147-174.

[Δείγματα 1) άρθρου σε περιοδικό, 2) βιβλίου και 3) άρθρου ή κεφαλαίου βιβλίου]

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ  
ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ Δ.Π.Μ.Σ



## 2017

ΑΚ. ΕΤΟΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ	ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ	ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ
2013-2014	Έλεγχος Αποθεμάτων και Εφοδιαστική Αλυσίδα.	Αναστασία Σχοινά	Νικόλαος Τσάντας
2014-2015	Χρήση Τεχνικών Μάθησης για την Επιλογή Βέλτιστου Αλγορίθμου για την Επίλυση Αραιών Γραμμικών Συστημάτων.	Χρήστος Κωτσαλένης	Θεοδούλα Γράφα
2014-2015	Μια Εφαρμογή Υποδειγμάτων Κοινών Παραγόντων με Χρήση Μακροοικονομικών Δεδομένων της Ελληνικής Οικονομίας.	Σοφία Τσιώπου	Ιωάννης Βενέτης
2013-2014	Προβλήματα Απαρίθμησης σε Γραφήματα και υπό την Ύπαρξη Συμμετριών.	Μαρία Κανελλοπούλου	Δημήτριος Καββαδίας
2010-2011	Δέντρα Αποφάσεων.	Ελευθερία Παϊδούση	Σωτήριος Κωτσιαντής
2012-2013	Μέθοδοι Πρόβλεψης Χρονοσειρών: Χρονοσειρές στην Ελληνική Οικονομία.	Γεωργία Καλαμβόκη	Γεώργιος Ανδρουλάκης
2012-2013	Πρόβλεψη Χρονοσειρών και Εφαρμογή της Μεθόδου του Εγκλεισμού.	Φωτεινή Καραμπέτσου	Γεώργιος Ανδρουλάκης
2014-2015	Γραμμική και Μη-Γραμμική Παλινδρόμηση με Εφαρμογές στην R.	Ελένη Κουτσουδάκη	Φίλιππος Αλεβίζος

## 2016

ΑΚ. ΕΤΟΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ	ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ	ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ
2013-2014	Στατιστική Ανάλυση Δεδομένων με Ακραίες και Ελλείπουσες Τιμές.	Δήμητρα Μπούρου	Φίλιππος Αλεβίζος
2012-2013	Μέτρηση Αποδοτικότητας Σχολικών Μονάδων με την Μέθοδο της Περιβάλλουσας Ανάλυσης Δεδομένων.	Ελισάβετ Χαραλαμπίδη	Ιωάννης Γιαννίκος
2011-2012	Τεχνολογίες Ταυτοποίησης με Προστασία της Ιδιωτικότητας. Η Τεχνολογία Privacy ABCs.	Αναστ.-Μ. Φωτεινόπουλος	Ιωάννης Σταματίου
2013-2014	Πολυμεταβλητή Παλινδρόμηση και Εφαρμογές στην R.	Ανδρέας Μπέσσας	Φίλιππος Αλεβίζος
2013-2014	Εκτίμηση των Παραμέτρων στο Μοντέλο της Τριπαραμετρικής Γάμμα Κατανομής.	Αντρούλα Δημητρίου	Κων/ίνος Πετρόπουλος
2011-2012	Ανάλυση Κανονικής Συσχέτισης (Canonical Correlation Analysis)	Νικόλαος Βλάχος	Φίλιππος Αλεβίζος
2013-2014	Ουρές Αναμονής με Ανυπόμονους Πελάτες σε Ετερογενές Περιβάλλον: Ανασκόπηση και μια Εφαρμογή.	Μαρία Μάρκου	Ιωάννης Δημητρίου
2013-2014	Ουρές Αναμονής με Διακοπές Υπαλλήλων και Εφαρμογές στη Διαχείριση Ενέργειας.	Αναστ.-Φοίβος Καλτσάς	Ιωάννης Δημητρίου
2013-2014	Συστήματα Αναμονής με Επαναλαμβανόμενες Αφίξεις Πελατών: Ανασκόπηση και μια Εφαρμογή.	Έλλη-Άρτεμ. Ζησιμοπούλου	Ιωάννης Δημητρίου
2013-2014	Ιδιότητες και Εκτίμηση για το μοντέλο της Εκθετικοποιημένης Γάμμα Κατανομής.	Αντιόπη Κατσάρα	Κων/ίνος Πετρόπουλος
2012-2013	Αιτιότητα κατά Granger σε VAR Υποδείγματα. Μια Εφαρμογή σε Χρονοσειρές Αβεβαιότητας της Οικονομικής Πολιτικής (EPU Indices).	Μαρία Μπιστιντζάνου	Ιωάννης Βενέτης
2012-2013	Μελέτη και Αξιολόγηση Τεχνικών Κατηγοριοποίησης Συναισθήματος σε Σχόλια Χρηστών στο Διαδίκτυο.	Ελένη Δήμου	Σωτήριος Κωτσιαντής
2011-2012	Φράγματα Τύπου Chernoff και Εφαρμογές.	Δημήτριος Σαββάτης	Βιολέττα Πιπερίγκου
2012-2013	Χρόνος Αναμονής για Εμφάνιση Ροών σε Δυαδικές Ακολουθίες.	Δήμητρα Μενύχτα	Ευφροσύνη Μακρή
2008-2009	Παίγνια Αγοράς: Το Παίγνιο της Καθαρά Ανταλλακτικής Οικονομίας.	Παναγ. Μελισσαροπούλου	Νικόλαος Τσάντας
2008-2009	Εφαρμογή Μεθόδων Κρυπτογραφίας στην Ασφαλή Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας.	Αντώνιος Κουτσοδήμας	Γεράσιμος Μελετίου
2008-2009	Σχήματα Διανομής Μυστικών με την Παρεμβολή κατά Birkhoff με Πολλές Μεταβλητές.	Βασίλειος Μαρκούτης	Γεράσιμος Μελετίου
2012-2013	Ροές Επιτυχιών Συγκεκριμένου Μήκους σε Δυαδικές Ακολουθίες.	Ελένη Νικολάου	Ευφροσύνη Μακρή



## 2015

ΑΚ. ΕΤΟΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ	ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ	ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ
2011-2012	Μια Αποτελεσματικότερη Αρχικοποίηση του Πληθυσμού των Γενετικών Αλγορίθμων για Βελτιστοποίηση Συναρτήσεων.	Αθανασία Παπανικολάου	Θεοδούλα Γράψα
2012-2013	Ροή Βιομαγνητικού Ρευστού σε Ανεύρισμα.	Μαρίνα Ηλιοπούλου	Ευστράτιος Τζιρτζιλάκης
2011-2012	Σύγκριση Μεθόδων Μοντελοποίησης Επιχειρηματικών Διαδικασιών.	Γεώργιος Κανελλακόπουλος	Γεώργιος Παυλίδης
2012-2013	Θεωρία Παιγνίων. Παιγνία με Τέλεια Πληροφόρηση.	Αναστασία Παπαμιχαήλ	Νικόλαος Τσάντας
2011-2012	Υπογραφή Συστήματος.	Φωτεινή Αστεριώτη	Ευφροσύνη Μακρή
2007-2008	Ανάλυση Οικονομικών Δεδομένων με Χρήση Τεχνικών Εξόδουξης.	Γεώργιος Ζαβουδάκης	Βασ. Μεγαλοοικονόμου
2011-2012	Επικαλυπτόμενες Ροές Επιτυχιών και Εφαρμογές.	Μαρία Σπέη	Ευφροσύνη Μακρή
2012-2013	Αξία σε Κίνδυνο (Value at Risk) και Τεχνικές Εκτίμησής της.	Παναγιώτης Καραμέρος	Σοφία Δασκαλάκη Σόνια Μαλεφάκη
2011-2012	Προσεγγίσεις για Μοντέλα Γραμμικού Στοχαστικού Προγραμματισμού.	Κωνσταντίνα Μπασέτα	Νικόλαος Τσάντας
2011-2012	Ανάλυση Συσχετίσεων στην Εγκατάσταση Συστημάτων Διασφάλισης Ποιότητας και Εργασιακής Ζωής στη Μεταποίηση.	Αγλαΐα-Παρασκευή Ντοκομέ	Σταύρος Γούτσος
2011-2012	Η Επίδραση στην Εργασιακή Ζωή του Βιομηχανικού Κλάδου μετά την Εφαρμογή Συστημάτων Διαχείρισης Ποιότητας.	Μαρία Τσιφτιλή	Σταύρος Γούτσος
2011-2012	Διερεύνηση Παραγόντων Ίδρυσης μιας Μικρομεσαίας Επιχείρησης: Επιχειρηματικότητα ή Αυτοαπασχόληση;	Αποστολία Τσιλιχρήστου	Σταύρος Γούτσος
2008-2009	Πιθανοτική Ικανοποιησιμότητα. Πολυπλοκότητα και Υπολογιστικές Προσεγγίσεις.	Άννα Αραβαντινού	Δημήτριος Καββαδίας
2009-2010	Γραμμικά Μοντέλα Χρονοσειρών & Αυτοσυσχετίσης.	Σταυρούλα Γαζή	Φίλιππος Αλεβίζος
2011-2012	Γραμμικά Μοντέλα Παλινδρόμησης και Μοντέλα Συσχέτισης.	Ανδριάνα Αθανασοπούλου	Φίλιππος Αλεβίζος
2011-2012	Περιβάλλουσα Ανάλυση Δεδομένων - Data Envelopment Analysis (DEA).	Κωνσταντίνος Σαΐτης	Νικόλαος Τσάντας
2012-2013	Μελέτη Μοντέλων Αειφόρου Ανάπτυξης και Πράσινη Καινοτομία.	Αθανασία Σπυροπούλου	Σταύρος Γούτσος

## 2014

ΑΚ. ΕΤΟΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ	ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ	ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ
2008-2009	Εκτίμηση Ποσοστικών Σημείων για Επιλεγμένο Εκθετικό Πληθυσμό από κ Πληθυσμούς.	Κωνσταντίνος Αγγέλου	Κων/ίνος Πετρόπουλος
2011-2012	Εξερεύνηση Χώρου από Κινούμενα Ρομπότ.	Λεων.-Ευθύμ. Παναγιώτου	Αντώνιος Τζες
2011-2012	Εκτίμηση για την Κατανομή Pareto.	Γρηγορία Αγγέλου	Κων/ίνος Πετρόπουλος
2011-2012	Υλοποίηση Γραμμικού Προγραμματισμού σε Λογισμικό Γραφικού Περιβάλλοντος.	Διον. Τσουκαλάς-Κακλής	Νικόλαος Τσάντας
2011-2012	Προσεγγίσεις στο Πρόβλημα του Γραμμικού Προγραμματισμού.	Βίκυ Βασιλείου	Νικόλαος Τσάντας
2011-2012	Αναγνώριση Προτύπων από Εικόνες.	Χάρης Κωτσιόπουλος	Σωτήριος Κωτσιαντής
2011-2012	Η Θραυσματική Διάσταση ως Μέτρο Αξιολόγησης Γεννητριών Ψευδοτυχαίων Αριθμών.	Αφροδίτη Βενέτη	Βραχάτης Μιχαήλ
2008-2009	Μελέτη Συστημάτων Αναμονής.	Ευτυχία Κατσαβίδα	Νικόλαος Τσάντας
2010-2011	Δικτυωτή Ανάλυση Simplex.	Γεωργία Αγουρίδη	Νικόλαος Τσάντας
2007-2008	Ανάλυση Παλινδρόμησης με Χρήση Ποιοτικών Ερμηνευτικών Μεταβλητών: Διερεύνηση της Επίδρασης του Φύλου στις Επιδόσεις Μαθητών του Γυμνασίου.	Ουρανία Μαλλή	Φίλιππος Αλεβίζος
2008-2009	Χρήση Τεχνολογιών Σηματολογικού Ιστού για Συστήματα Συστάσεων.	Δημήτριος Κάββουρας	Ιωάννης Χατζηλυγερούδης
2009-2010	Πολυμεταβλητή Στατιστική Ανάλυση	Δήμητρα Καλκούκου	Φίλιππος Αλεβίζος
2010-2011	Παραγοντική Ανάλυση των Αντιστοιχιών (Correspondence Analysis) και Εφαρμογή της, με Χρήση του SPSS, σε Δεδομένα Έρευνας για την Αξιοποίηση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση.	Αικατερίνη Μαντζούνη	Φίλιππος Αλεβίζος
2009-2010	Εκτίμηση της Μέσης Τιμής Από Έναν Επιλεγμένο Κανονικό Πληθυσμό.	Κυριακή Γεωργιάδου	Κων/ίνος Πετρόπουλος
2010-2011	Ανάπτυξη Διαδικτυακού Συστήματος Βάσης Δεδομένων με Λειτουργικότητα Ανάκτησης Ιατρικών Εικόνων.	Διονυσία-Γεωργία Χατζή	Βασ. Μεγαλοοικονόμου
2008-2009	Ανάλυση των Χρηματιστηριακών Δεδομένων με χρήση των Αλγορίθμων Εξόρυξης.	Τζαχίντα Μπεγκόμ	Βασ. Μεγαλοοικονόμου
2009-2010	Απλή & Πολλαπλή Ανάλυση Αντιστοιχιών (Simple and Multiple Correspondence Analysis) και Πρακτική Εφαρμογή τους σε Έρευνα Αγοράς (Market Research) με τη Χρήση των Στατιστικών Πακέτων SPSS & MINITAB.	Άγγελος Γεωργιτσόπουλος	Φίλιππος Αλεβίζος
2010-2011	Εκτίμηση των Παραμέτρων στο Μοντέλο της Διπαραμετρικής Εκθετικής Κατανομής, Υπό Περιορισμό.	Χριστίνα Ραφτοπούλου	Κων/ίνος Πετρόπουλος

## 2013

ΑΚ. ΕΤΟΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ	ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ	ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ
2010-2011	Προσεγγίζοντας το Πρόβλημα του Πλανόδιου Πωλητή.	Νικόλαος Στυλιανού	Νικόλαος Τσάντας
2009-2010	Su Doku Puzzles και Συνδυαστικά Προβλήματα.	Δήμητρα-Νεφέλη Ζώττου	Παναγιώτης Αλεβίζος
2007-2008	Εφαρμογή Αλγορίθμων Εξόρυξης Δεδομένων σε Εικόνες.	Ελισάβετ Ζαχαρία	Βασ. Μεγαλοοικονόμου
2010-2011	Χρονικά Γραφήματα	Ελένη Ακρίδα	Παύλος Σπυράκης
2007-2008	Ταξινόμηση Κλινικών Περιπτώσεων Κοιλιακών Αλγών με Υλοποίηση Τεχνικών Υπολογιστικής Νοημοσύνης.	Αθανάσιος Μητρούλιας	Σπυρίδων Λυκοθανάσης
2009-2010	Εξόρυξη Γνώσης από Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης: Μελέτη Περίπτωσης στο Twitter.	Δημήτριος Νεράντζης	Σωτήριος Κωτσιαντής
2007-2008	Στατιστική Ανάλυση Δεδομένων Ιστικών Μικροστοιχείων.	Ελευθερία Δασκαλάκη	Σπυρίδων Λυκοθανάσης

## 2012

ΑΚ. ΕΤΟΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ	ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ	ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ
2006-2007	Σύγκριση Μεθόδων Δημιουργίας Έμπειρων Συστημάτων με Κανόνες για Προβλήματα Κατηγοριοποίησης από Σύνολα Δεδομένων.	Ευάγγελος Τζετζούμης	Ιωάννης Χατζηλυγερούδης
2009-2010	Διαχωριστική Ανάλυση, Ταξινόμηση και Ομαδοποίηση Δεδομένων με Εφαρμογές στο SPSS.	Βασιλική Λουκίνα	Φίλιππος Αλεβίζος
2009-2010	Ανάλυση Συστάδων (Cluster Analysis).	Ισμήνη Καράγεωργα	Φίλιππος Αλεβίζος
2007-2008	Μελετώντας τον Αλγόριθμο Metropolis-Hastings.	Νικόλαος Γιαννόπουλος	Σόνια Μαλεφάκη
2006-2007	Ομαδοποίηση Δεδομένων και Εφαρμογές.	Γεώργιος Σαρρής	Μιχαήλ Βραχάτης
2009-2010	Στατιστική Επεξεργασία Ιατρικών Δεδομένων - Μελέτη Περίπτωσης	Σπυριδούλα Παραμέρα	Σταύρος Γούτσος
2007-2008	Από τις Τυχαίες Γωνίες στις Περιοδικές Κατανομές.	Γεωργία Παπαδοπούλου	Βασ. Παπακωνσταντίνου
2008-2009	Θεωρία Ουρών. Μελέτη και Σύγκριση Μοντέλων μιας Υπηρεσίας.	Γεώργιος Κωστάρας	Νικόλαος Τσάντας
2008-2009	Ιεραρχική Ανάλυση Αποφάσεων (AHP). Ένα Μοντέλο Λήψης Αποφάσεων σε Συνθήκες Πολλαπλών Κριτηρίων.	Ηλιάννα Κόλλια	Νικόλαος Τσάντας
2009-2010	Ιδιότητες και Εκτίμηση για την Κατανομή Laplace.	Γεώργιος Καμπάνης	Κων/ίνος Πετρόπουλος
2007-2008	Λογιστική Παλινδρόμηση και Διαχωριστική Ανάλυση.	Μαρία Ξένη	Φίλιππος Αλεβίζος
1998-1999	Επαγωγικός Λογικός Προγραμματισμός.	Ζωή Καραμουτζογιάννη	Όμηρος Ράγγος
2009-2010	Παίγνια Δύο Παικτών. Υπολογιστικά Θέματα και Αλγόριθμοι.	Αργύριος Δελιγκάς	Δημήτριος Καββαδίας

## 2011

ΑΚ. ΕΤΟΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ	ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ	ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ
2002-2003	Θεωρία Παιγνίων και Εφαρμογές της στο Χώρο των Επιχειρήσεων και την Πολιτική.	Αλέξ. Αθανασόπουλος	Σταύρος Γούτσος
2007-2008	Επίλυση Προβλημάτων στα Διακριτά Μαθηματικά.	Κων/ίνος Χριστόπουλος	Ελευθέριος Κυρούσης
2006-2007	Ανάλυση Διασποράς.	Βασιλική Σχοινά	Φίλιππος Αλεβίζος
2006-2007	Εφαρμογή της Παραγοντικής Στατιστικής Ανάλυσης για την Ανίχνευση και Περιγραφή της Κατανάλωσης Αλκοολούχων Ποτών του Ελληνικού Πληθυσμού.	Αγγελική Ρεκούτη	Φίλιππος Αλεβίζος
2008-2009	Ροές Επιτυχιών Υπερβαίνουσες Συγκεκριμένο Μήκος σε Δυαδικές Ακολουθίες.	Ειρήνη Μπιτχαβά	Ευφροσύνη Μακρή
2005-2006	Σύγκριση Μεθόδων Εκπαίδευσης Τεχνητών Νευρωνικών Δικτύων.	Δήμητρα Σταθοπούλου	Βασίλειος Πλαγιανάκος Μιχαήλ Βραχάτης
2005-2006	Χρονοπρογραμματισμός με τη Χρήση Γενετικών Αλγορίθμων.	Σοφία Σουρλίγκα	Βασίλειος Πλαγιανάκος Μιχαήλ Βραχάτης
2006-2007	Ανάλυση των Σχέσεων Εργασίας και Χρόνου Απασχόλησης.	Ελισάβετ Ντάρμα	Σταύρος Γούτσος
2006-2007	Επεξεργασία Δεδομένων Εμπειρικής Κοινωνικής Έρευνας.	Νικολίτσα Νικολοπούλου	Σταύρος Γούτσος

## 2010

ΑΚ. ΕΤΟΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ	ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ	ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ
2005-2006	Υπολογισμός Βέλτιστης Θέσης Εγκατάστασης με τη Χρήση Διαγραμμάτων Voronoi.	Αναστάσιος Σταθόπουλος	Άγγελος Μιμής Χαράλαμπος Ζαγούρας
2003-2004	Χρήση Τεχνολογίας Έμπειρων Συστημάτων για Δημιουργία Σχολικού Προγράμματος.	Παναγιώτης Χριστιάς	Ιωάννης Χατζηλυγερούδης
2002-2003		Ευάγγελος Στραγαλινός	Βασίλειος Βουτσινάς
1999-2000	Τεχνικές Text Mining για τη Συγκριτική Ανάλυση Νοήματος Κειμένου.	Δέσποινα Πλωτά	Βασίλειος Βουτσινάς
2005-2006	Στοχαστικός (Γραμμικός) Προγραμματισμός.	Ναταλία Μαγουλά	Νικόλαος Τσάντας
2005-2006	Συσταδοποίηση Φασμάτων Μάζας.	Αριστοτέλης Κομποθρέκας	Ιωάννης Χατζηλυγερούδης
2007-2008	Τεχνικές Εύρεσης Βέλτιστης Τοποθεσίας για την Εγκατάσταση Τραπεζικών Καταστημάτων.	Βαλεντίνος Κατσιμπέρης	Σπυρίδων Λυκοθανάσης
2005-2006	Αρνητική Διωνυμική Κατανομή και Εκτίμηση των Παραμέτρων της.	Ανδρέας Δίκaros	Κων/ίνος Πετρόπουλος
2005-2006	Εκτίμηση των Παραμέτρων της Διπαραμετρικής Εκθετικής Κατανομής από Ένα Διπλά Διακεκομμένο Δείγμα.	Ιωάννα Δασκαλάκη	Κων/ίνος Πετρόπουλος
2003-2004	Ευφύες Σύστημα Εξάσκησης στην Επίλυση Ασκήσεων στα Μαθηματικά.	Κωνσταντίνος Γεωργούλας	Ιωάννης Χατζηλυγερούδης
2005-2006	Εφαρμογή Μεθόδων Εξόρυξης Δεδομένων σε Βαρομετρικούς Χάρτες.	Ευθυμία Βαρσαμή	Ιωάννης Χατζηλυγερούδης
2007-2008	Μέγιστο Μήκος Ροής Επιτυχιών και Εφαρμογές.	Πυθαγόρας Αλμπάνης	Ευφροσύνη Μακρή
2005-2006	Παραγοντική Ανάλυση και Ανάλυση σε Κύριες Συνιστώσες.	Ανδρέας Παπαγεωργίου	Φίλιππος Αλεβίζος
2003-2004	Διακριτές Κατανομές με Γεννήτριες. Πηλίκα Γεννητριών και Εφαρμογές Αυτών σε Κλαδωτές Ανελίξεις.	Χρυσούλα Νικολαΐδου	Βιολέττα Πιπερίγκου
2006-2007	Μορφές Ανάλυσης Ευαισθησίας για Προβλήματα Γραμμικού Προγραμματισμού.	Παναγιώτα Μπαλαφούτη	Νικόλαος Τσάντας
2005-2006	Στατιστική Μελέτη των Αποτελεσμάτων Πιστοποίησης Δεξιοτήτων Πληροφορικής.	Παναγιώτης Τάγιος	Χαράλαμπος Ζαγούρας
2006-2007	Μοντέλα για το Χρονοπρογραμματισμό Έργων με Περιορισμένους Πόρους.	Μαρία Κάντζαρη	Νικόλαος Τσάντας
2006-2007	Αναλυτικά Μαθηματικά Μοντέλα για Προβλήματα Παραγωγής και Αποθήκευσης Προϊόντων.	Κωνσταντίνα Ζώη	Νικόλαος Τσάντας
2006-2007	Μεθοδολογίες στην Πολυ-Αντικειμενική Βελτιστοποίηση.	Γεωργία Αντωνέλου	Θεοδούλα Γράφα
2002-2003	Διαχωριστική Ανάλυση – Λογιστική Παλινδρόμηση.	Βασίλειος Χουντής	Φίλιππος Αλεβίζος
2001-2002	Σφάλματα στις Δειγματοληπτικές Έρευνες και Τρόποι Ελαχιστοποίησης τους.	Μαρία Πέτρου	Φίλιππος Αλεβίζος
2006-2007	Ιδιότητες και Εκτίμηση για τη Γενικευμένη Εκθετική Κατανομή.	Χρήστος Κατρός	Κων/ίνος Πετρόπουλος
2003-2004	Απόδοση Επενδυτικών Προϊόντων, Σύσταση Χαρτοφυλακίων και Στατιστική Μελέτη Μεθόδων Διαχείρισης Κινδύνου.	Βασιλ. Καπογιαννόπουλος	Βιολέττα Πιπερίγκου
2004-2005	Έρευνα Αγοράς – Ποσοτική και Ποιοτική Έρευνα.	Ευστράτιος Καζολέας	Σταύρος Γούτσος
2006-2007	Βελτίωση και Αξιοποίηση Αποδείκτη Θεωρημάτων.	Φωτ. Γριβοκωστοπούλου	Ιωάννης Χατζηλυγερούδης

## 2009

ΑΚ. ΕΤΟΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ	ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ	ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ
2004-2005	Διαχείριση Κινδύνου με την Προσέγγιση της Δυνητικής Ζημίας και Εφαρμογή της με τη Μέθοδο της Ιστορικής Προσομοίωσης.	Νικόλαος Καραγκούνης	Σταύρος Γούτσος
2005-2006	Εύρωστοι Γεωμετρικοί Αλγόριθμοι – Robust Algorithms in Computational Geometry.	Θεοδοσία Ζαχάρου	Παναγιώτης Αλεβίζος
2006-2007	e-αξιολόγηση: Εφαρμογές της Κρυπτογραφίας στην Αξιολόγηση μέσω Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών.	Βασίλειος Γαλάνης	Μιχαήλ Βραχάτης
2005-2006	Στατιστικές Συναρτήσεις Σάρωσης και Αξιοπιστία Συστημάτων.	Θεοδώρα Πήττα	Ευφροσύνη Μακρή
2006-2007	Μαθηματική Διαχείριση Κινδύνου.	Παναγιώτα Ξεπαπαδάκη	Βασ. Παπακωνσταντίνου
2005-2006	Αριθμός Ροών Επιτυχιών και Αξιοπιστία Συνεχόμενων Συστημάτων Αποτυχίας.	Ελ. Μαστρογιαννοπούλου	Ευφροσύνη Μακρή
2004-2005	Ανάλυση και Υπολογιστική Πολυπλοκότητα Τεχνικών Επίλυσης Προβλημάτων Γραμμικού Προγραμματισμού.	Αναστάσιος Κατσίκης	Νικόλαος Τσάντας
2005-2006	Μια Μέθοδος Ανάλυσης της Αποδοτικότητας Μεγάλων Οργανισμών.	Ανδρέας Καρατζάς	Νικόλαος Τσάντας
2004-2005	Εκπαιδευτικό Λογισμικό για την Ανάλυση Διαστημάτων.	Αλεξάνδρα Γκανά	Θεοδούλα Γράψα
2005-2006	Διαδικασίες Bessel.	Λεωνίδα Σκούτας	Βασ. Παπακωνσταντίνου
2004-2005	Βελτιωμένες Αλγοριθμικές Τεχνικές Επίλυσης Συστημάτων μη Γραμμικών Εξισώσεων.	Ελευθερία Μαλιχουτσάκη	Θεοδούλα Γράψα
2006-2007	Βελτιστοποίηση του Κόστους Λειτουργίας-Αμοιβών Ενός Συστήματος Ανθρώπινου Δυναμικού με τη Χρήση Τεχνικών Goal Programming.	Μαγδαλινή Κρητικού	Νικόλαος Τσάντας
2004-2005	Ευφυές Σύστημα για τον Έλεγχο της Υπέρτασης.	Βασίλειος Κουλούρης	Ιωάννης Χατζηλυγερούδης
2003-2004	Ευφυές Σύστημα Χορήγησης Ασφαλειών.	Ευφροσύνη Δασκαλάκη	Ιωάννης Χατζηλυγερούδης
2000-2001	Γενετικοί και Μετα-Γενετικοί Αλγόριθμοι και η Εφαρμογή τους στην Εκτίμηση ARMA Μοντέλων.	Νίκη Άννινου	Σπυρίδων Λυκοθανάσης
2006-2007	Ομαδοποίηση Δεδομένων Υψηλής Διάστασης.	Σωτήριος Τασουλής	Μιχαήλ Βραχάτης
2005-2006	Βελτιωμένα Διαστήματα Εμπιστοσύνης για τη Διασπορά Κανονικού Πληθυσμού.	Μαρία Ταφιάδη	Κων/ίνος Πετρόπουλος
2002-2003	Block Design Interaction και 2 <sup>κ</sup> Σχεδιασμός.	Κων/ίνος Κατσουγκράκης	Σταύρος Γούτσος
2002-2003	Ανάλυση Χρονολογικών Σειρών: Προβλέποντας το Μέλλον, Κατανοώντας το Παρελθόν.	Χαράλαμπος Καρβέλης	Φίλιππος Αλεβίζος
2001-2002	Διερεύνηση Παραγόντων που Επηρεάζουν την Ίδρυση μιας Μικρομεσαίας Επιχείρησης.	Γεώργιος Γκόγκας	Σταύρος Γούτσος
2005-2006	Ανάλυση Μοντέλων Χρονολογικών Σειρών.	Γρηγόριος Αντωνόπουλος	Φίλιππος Αλεβίζος

## 2008

ΑΚ. ΕΤΟΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ	ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ	ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ
2004-2005	Παράγοντες που Επηρεάζουν την Προώθηση και Κατανάλωση Βιολογικών Προϊόντων στην Ελληνική Αγορά.	Μαρία Σίψα	Σταύρος Γούτσος
2004-2005	Βελτιωμένοι Εκτιμητές για το Μέτρο Διασποράς της Αντίστροφης Κανονικής Κατανομής.	Γεώργιος Νικολόπουλος	Κων/ίνος Πετρόπουλος
2004-2005	Μελέτη Μεθόδων Βελτιστοποίησης Μη Γραμμικών Συναρτήσεων για την Ανάπτυξη Μεθόδων Κωνικών Τομών.	Ειρήνη Μυλωνά	Νικόλαος Τσάντας
2004-2005	Μελέτη του Ρυθμού Αποτυχίας για το Χρόνο Ζωής Βιομηχανικών Προϊόντων.	Φανή Μαυραειδή	Βιολέττα Πιπερίγκου
2004-2005	Εκπαίδευση Τεχνητών Νευρωνικών Δικτύων με τη Χρήση Εξελικτικών Αλγορίθμων σε Σειριακά και Κατανεμημένα Συστήματα.	Μιχαήλ Επιτροπάκης	Μιχαήλ Βραχάτης
2004-2005	Μη Γραμμική Παλινδρόμηση.	Γεώργιος Τόλιας	Φίλιππος Αλεβίζος
2004-2005	Μελέτη Κατανομών Μεγέθους Συστάδας για Επιγενή Poisson και Συναφείς Ασυμπτωτικές Κατανομές.	Σωκράτης Κουσίδης	Βιολέττα Πιπερίγκου
1999-2000	Νευρωνικά Δίκτυα: Αρχιτεκτονική και Εφαρμογές.	Αθηνά Γεωργαντά	Μιχαήλ Βραχάτης
2004-2005	Εκτίμηση Ποσοστιαίων Σημείων στο Μοντέλο της Διπαραμετρικής Εκθετικής Κατανομής ως προς Ασύμμετρη Συνάρτηση Ζημίας.	Γεώργιος Δεδελετάκης	Κων/ίνος Πετρόπουλος
2003-2004	Αλγόριθμος για την Επίλυση του Προβλήματος Ελαχιστοποίησης του Χρόνου Ολοκλήρωσης Δραστηριοτήτων.	Σοφία Παγώνη-Φλώρου	Μιχαήλ Βραχάτης
2004-2005	Η Σχέση της Ανάλυσης Χωροθέτησης με τους Αλγόριθμους Ομαδοποίησης.	Ανδρούλα Χατζηθωμά	Βασίλειος Βουτσινάς
2004-2005	Προγράμματα Κατάρτισης στο Πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος Ανταγωνιστικότητα του Υπουργείου Ανάπτυξης: Μια Περιγραφική Στατιστική Ανάλυση.	Χριστίνα Νικολαΐδη	Σταύρος Γούτσος
2004-2005	Αριθμός Ροών Επιτυχιών και Αξιοπιστία Συνεχόμενων Συστημάτων Αποτυχίας.	Καλλιρόη Κωστοπούλου	Ευφροσύνη Μακρή
2000-2001	Αποδεικτικότητα Εκτιμητών για την Παράμετρο της Κατανομής Poisson.	Λεων. Παναγιωτόπουλος	Κων/ίνος Πετρόπουλος



## 2007

ΑΚ. ΕΤΟΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ	ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ	ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ
2003-2004	Ένας Έλεγχος Καλής Προσαρμογής για Συνεχείς Διδιάστατες Κατανομές.	Ανδρέας Αλεξόπουλος	Βιολέττα Πιπερίγκου
2003-2004	Ιδιότητες Εκτιμητών Μέγιστης Πιθανοφάνειας για Κλάσεις Διακριτών Κατανομών.	Μαρία Παλούμπη	Βιολέττα Πιπερίγκου
2004-2005	Θεωρία και Συμπεριφορά Καταναλωτή: Μια Διερεύνηση Απέναντι στη Διαφήμιση και στο Ηλεκτρονικό Εμπόριο. Δικαιώματα και Προστασία του Καταναλωτή.	Χρυσάνθη Τσαπέρα	Σταύρος Γούτσος
2000-2001	Αξιολόγηση Οντολογιών Μαθησιακού Υλικού.	Κωνσταντίνος Τόγιας	Παναγιώτης Πιντέλας
2003-2004	Χρήση της Olap Τεχνικής στην Οπτικοποίηση Κανόνων Data Mining.	Ειρήνη Γκίζα	Βασίλειος Βουτσινάς
2003-2004	Θεωρία Παραγωγής.	Αικατερίνη Νικάκη	Σταύρος Γούτσος
2003-2004	Θεωρία Καταναλωτή.	Αικατερίνη Κρητικού	Σταύρος Γούτσος
2003-2004	Ανάλυση Χρονολογικών Σειρών.	Αλεξάνδρα Ζαρλά	Φίλιππος Αλεβίζος
1998-1999	Εφαρμογές του Τετραγωνικού Προγραμματισμού στην Επιλογή του Βέλτιστου Χαρτοφυλακίου.	Αναστασία Λύρη	Σταύρος Γούτσος
2003-2004	Ανάλυση σε Κύριες Συνιστώσες και Παραγοντική Ανάλυση.	Σπυρίδων Γκίτσης	Φίλιππος Αλεβίζος

## 2006

ΑΚ. ΕΤΟΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ	ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ	ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ
2003-2004	Data Mining στη Χρηματοοικονομική Ανάλυση.	Απόστ. Παγουρόπουλος	Βασίλειος Βουτσινάς
2003-2004	Χρήση Μεθόδων Επίλυσης (Resolution) στη Μελέτη Κατωφλικών Φαινομένων.	Αναστάσιος Παρασκευάς	Δημήτριος Καββαδίας
2002-2003	Ανάλυση Διασποράς και Εφαρμογές Αυτής.	Βασιλική Ρήγα	Φίλιππος Αλεβίζος
2002-2003	Δείκτες Αποτελεσματικότητας Διαδικασιών στη Βιομηχανική Παραγωγή.	Μαρία Παπανικολάου	Βιολέττα Πιπερίγκου
2003-2004	Text Mining: Μια Νέα Προτεινόμενη Μέθοδος με Χρήση Κανόνων Συσχέτισης.	Ιωάννης Νασίκας	Βασίλειος Βουτσινάς
2003-2004	Ισορροπίες Nash σε Πλήρως Οπτικά Δίκτυα.	Λεωνίδας Σιούτης	Δημήτριος Καββαδίας
2003-2004	Θεωρία Γραμμών Αναμονής σε Δίκτυα.	Αθανάσιος Μπισμπίκης	Χαράλαμπος Μπότσαρης
2001-2002	Εφαρμογή των Κινητικών Δομών Δεδομένων σε Προβλήματα της Υπολογιστικής Γεωμετρίας.	Αλεξάνδρα Τσίμα	Παναγιώτης Αλεβίζος
2003-2004	Χρήση Υβριδικών Εξελικτικών Αλγορίθμων σε On Line Προβλήματα Ομαδοποίησης.	Ευάγγελος Δανελάτος	Σπυρίδων Λυκοθανάσης
2003-2004	Ευφυές Σύστημα Αναζήτησης Στοιχείων Δανείων.	Ειρήνη Γεωργίου	Ιωάννης Χατζηλυγερούδης
2001-2002	Κινητικές Δομές Δεδομένων και Υπολογιστική Γεωμετρία.	Δέσποινα Μάττε	Παναγιώτης Αλεβίζος
2002-2003	Μέτρα Ποιότητας στην Τεχνική Ομαδοποίησης (Clustering): Εφαρμογή σε Ανάλυση Κειμένων (Text mining).	Θωμάς Παπαστεργίου	Βασίλειος Βουτσινάς

## 2005

ΑΚ. ΕΤΟΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ	ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ	ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ
2002-2003	Διδιάστατες «Corulas» με Έμφαση σε Ασφαλιστικά Προβλήματα.	Διονυσία Ντατσοπούλου	Βιολέττα Πιπερίγκου
2002-2003	Προσεγγίσεις Ουρών Κατανομών και Εφαρμογές σε Θέματα Αξιοπιστίας.	Χάρις Μιχαήλ	Βιολέττα Πιπερίγκου
2000-2001	Κατασκευή Περιβάλλοντος Μετρήσεων και Διεξαγωγή Μετρήσεων Ποιότητας Λογισμικού.	Αργυρούλα Γεωργακάκη	Μιχάλης Ξένος
2002-2003	Κατανομημένοι Αλγόριθμοι Ταξινόμησης και Συγχώνευση Δεδομένων.	Σταύρος Αθανασιάδης	Βασίλειος Βουτσινάς
1998-1999	Γραμμικό Υπόδειγμα – Πολυσυγγραμμικότητα και Σφάλμα Εξειδικεύσεως – Παραβίαση των Στοχαστικών Υποθέσεων.	Θεμιστοκλής Γραμμάτης	Φίλιππος Αλαβίζος
2002-2003	Συγκριτική Μελέτη Κατανομημένων και Παράλληλων Αλγορίθμων Παραγωγής Κανόνων Συσχέτισης.	Αντώνιος Γερολυμάτος	Βασίλειος Βουτσινάς
2000-2001	Αξιοπιστία Διδιάστατων Συστημάτων.	Αριστοτέλης Βλάχος	Ευφροσύνη Μακρή

## 2004

ΑΚ. ΕΤΟΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ	ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ	ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ
2002-2003	Στατιστικός Έλεγχος Ποιότητας.	Ευστάθιος Μακρυπίδης	Χαράλαμπος Μπότσαρης
2000-2001	Τεχνικές Δειγματοληψίας Μέσω Μαρκοβιανών Διαδικασιών. Τέλεια Προσομοίωση και Εφαρμογές.	Αριστοτέλης Κλαμαριάς	Τάκης Κωνσταντόπουλος
2001-2002	Οικονομετρία και Εφαρμογές με Χρήση SPSS 12.0	Γεώργιος Παπαδάς	Χαράλαμπος Μπότσαρης
2002-2003	Θεωρητικό Υπόβαθρο και Εφαρμοσμένη Ανάλυση Παλινδρόμησης (Οικονομετρία).	Κυριάκος Πλαγιαννάκος	Χαράλαμπος Μπότσαρης
2000-2001	Νέοι Memetic Αλγόριθμοι με Εφαρμογές στη ΒιοΠληροφορική.	Ιωάννης Πεταλάς	Μιχαήλ Βραχάτης
2002-2003	Χρήση Ευφυών Πρακτόρων σε Εκπαιδευτικό Σύστημα Βασισμένο στον Παγκόσμιο Ιστό.	Παναγιώτης Χουντής	Ιωάννης Χατζηλυγερούδης
2001-2002	Σύγχρονες Μέθοδοι Υπολογιστικής Νοημοσύνης στη Θεωρία Παιγνίων και στην Οικονομία.	Νικόλαος Παυλίδης	Μιχαήλ Βραχάτης
2000-2001	Τεχνικές Εξαγωγής Συμπερασμάτων στην Επιχειρηματική Νοημοσύνη.	Δημήτριος Τασουλής	Βασίλειος Βουτσινάς
2002-2003	Μελέτη Σύγκλισης του Κατά Κεφαλή ΑΕΠ στην Ευρωπαϊκή Ένωση με τη Χρήση Κλασικών και Νέων Μεθόδων.	Αθανάσιος Τσαγκανός	Χαράλαμπος Μπότσαρης
2002-2003	Απόδοση Συστημάτων Αυτόματης Απόδειξης Θεωρημάτων: Περίπτωση ACT-P.	Ελευθέριος Κεραμύδας	Ιωάννης Χατζηλυγερούδης
2002-2003	Αλγόριθμοι για τη Γέννηση του Διατέμνοντος Υπεργραφήματος.	Ιωάννης Τσεκούρωνας	Δημήτριος Καββαδίας
2002-2003	Καταλογογραφημένη Βάση Αντικειμένων (Τύπου Εικόνας) με Βάση τις Ιδιότητές τους.	Χριστόδουλος Σαββίδης	Παναγιώτης Πιντέλας
2001-2002	Αυτόματη Κατηγοριοποίηση Ελληνικών Κειμένων.	Αγγελική Καγιά	Σπυρίδων Λυκοθανάσης
2000-2001	Δημιουργία Υπολογιστικού Πακέτου για την Επίλυση Μη Γραμμικών Εξισώσεων. Εύρεση Ελάχιστης Ρίζας Μη Γραμμικών Εξισώσεων. Επίλυση Συστημάτων Μη Γραμμικών Εξισώσεων Χρησιμοποιώντας Μεθόδους Ανάλυσης Διαστημάτων.	Ιωάννης Νίκας	Θεοδούλα Γράψα
2001-2002	Τεχνητή Μουσική Νοημοσύνη (Artificial Music Intelligence).	Κων/ίνος Χαλκιάπουλος	Βασίλειος Βουτσινάς
1999-2000	Λεξικογραφική Ανάλυση.	Θεόδωρος Σαλαπάτας	Φίλιππος Αλεβίζος
1999-2000	Ελλειπτική Κρυπτογραφία.	Αλέξανδρος Ψαριανός	Μιχάλης Βραχάτης
2001-2002	Στατιστική Ανάλυση Οδικών Τροχαίων Ατυχημάτων.	Νικόλαος Σταθόπουλος	Σταύρος Γούτσος
2001-2002	Πρόγραμμα Σπουδών Μηχανολόγων Μηχανικών και Αγορά Εργασίας – Στατιστική Επεξεργασία Δεδομένων.	Πατρ. Παπαπαθανασίου	Σταύρος Γούτσος

## 2004 (συνέχεια)

2001-2002	Πρόγραμμα Σπουδών Μηχανολόγων Μηχανικών και Αγορά Εργασίας – Στατιστική Επεξεργασία Δεδομένων.	Νικόλαος Γιαλέρνιος	Σταύρος Γούτσος
2001-2002	Το Γραμμικό Μοντέλο. Παραβιάσεις των Υποθέσεων του Γραμμικού Μοντέλου.	Βικτωρία Μπότα	Φίλιππος Αλεβίζος
2001-2002	Μη Παραμετρική Εκτίμηση της Συνάρτησης Πυκνότητας Πιθανότητας & της Συνάρτησης Παλινδρόμησης.	Δήμητρα Ψευτογιάννη	Φίλιππος Αλεβίζος
2000-2001	Μη Γραμμικά Μοντέλα και Λογιστική Παλινδρόμηση.	Βασίλειος Σαλίχος	Φίλιππος Αλεβίζος
2001-2002	Δημιουργία Προγραμματιστικού Περιβάλλοντος για Επεξεργασία Βιομαγνητικών Σημάτων («Bio Signal Processing Software»).	Λάμπρος Σκαρλάς	Σπυρίδων Λυκοθανάσης
2000-2001	Στατιστική Θεωρία και Ανάλυση Δεδομένων στη Διερεύνηση των Παραγόντων που Επηρεάζουν την Ίδρυση μιας Μικρομεσαίας Επιχείρησης.	Νικόλαος Δάχταρης	Σταύρος Γούτσος
1999-2000	Σχεδιασμός Χωρητικότητας Δικτύων για την Υποστήριξη Τηλεφωνίας μέσω Διαδικτύου. «Capacity Planning for VoIP Networks».	Κωνσταντίνος Χανόπουλος	Σοφία Δασκαλάκη
1999-2000	Ασυμπτωτικές Μέθοδοι Απαρίθμησης – Εφαρμογές.	Αναστάσιος Μητρόπουλος	Μαλβίνα Βαμβακάρη

## 2003

ΑΚ. ΕΤΟΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ	ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ	ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ
2000-2001	Εξελικτικός Υπολογισμός και Βελτιστοποίηση.	Ελένη Λάσκαρη	Μιχαήλ Βραχάτης
2000-2001	Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα και Ένας Νέος Αλγόριθμος Εκπαίδευσης.	Αριστοτέλης Κωστόπουλος	Θεοδούλα Γράψα
1999-2000	Συμβολική Μέθοδος Απαρίθμησης και Εφαρμογές.	Παναγιώτης Σκλαβούνος	Χαράλαμπος Ζαγούρας
2000-2001	Στατιστικό Μοντέλο Υπολογισμού των Αποδοχών των Υψηλόβαθμων Στελεχών.	Χρυσούλα Οικονόμου	Χαράλαμπος Μπότσαρης
1998-1999	Επισκόπηση Μοντέλων Ουρών Αναμονής στην Κινητή Τηλεφωνία.	Παναγιώτης Μπομποτάς	Δασκαλάκη Σοφία
2000-2001	Μοντέλα Παλινδρόμησης του Mincer καθώς και Επεκτάσεις Αυτών για την Εκτίμηση του Εισοδήματος από Απασχόληση στην Ελλάδα.	Αθανασία Καϊμάκη	Χαράλαμπος Μπότσαρης
1999-2000	Εφαρμογές Αλγορίθμων και Έλεγχου Αξιοπιστίας Ομαδοποίησης στην Αναγνώριση Προτύπων και στον Καθαρισμό Δεδομένων.	Γεράσιμος Αντζουλάτος	Βασίλειος Βουτσινάς
1999-2000	Εναλλακτικές Μέθοδοι Γραμμικής Παλινδρόμησης.	Ελπινίκη Μυλωνά	Σίμος Μειντάνης
2000-2001	Ευχρηστιά Εργαλείων Υποδομής για Εκπαίδευση από Απόσταση.	Ευγενία Δερμιτζιώτη	Μιχάλης Ξένος

## 2002

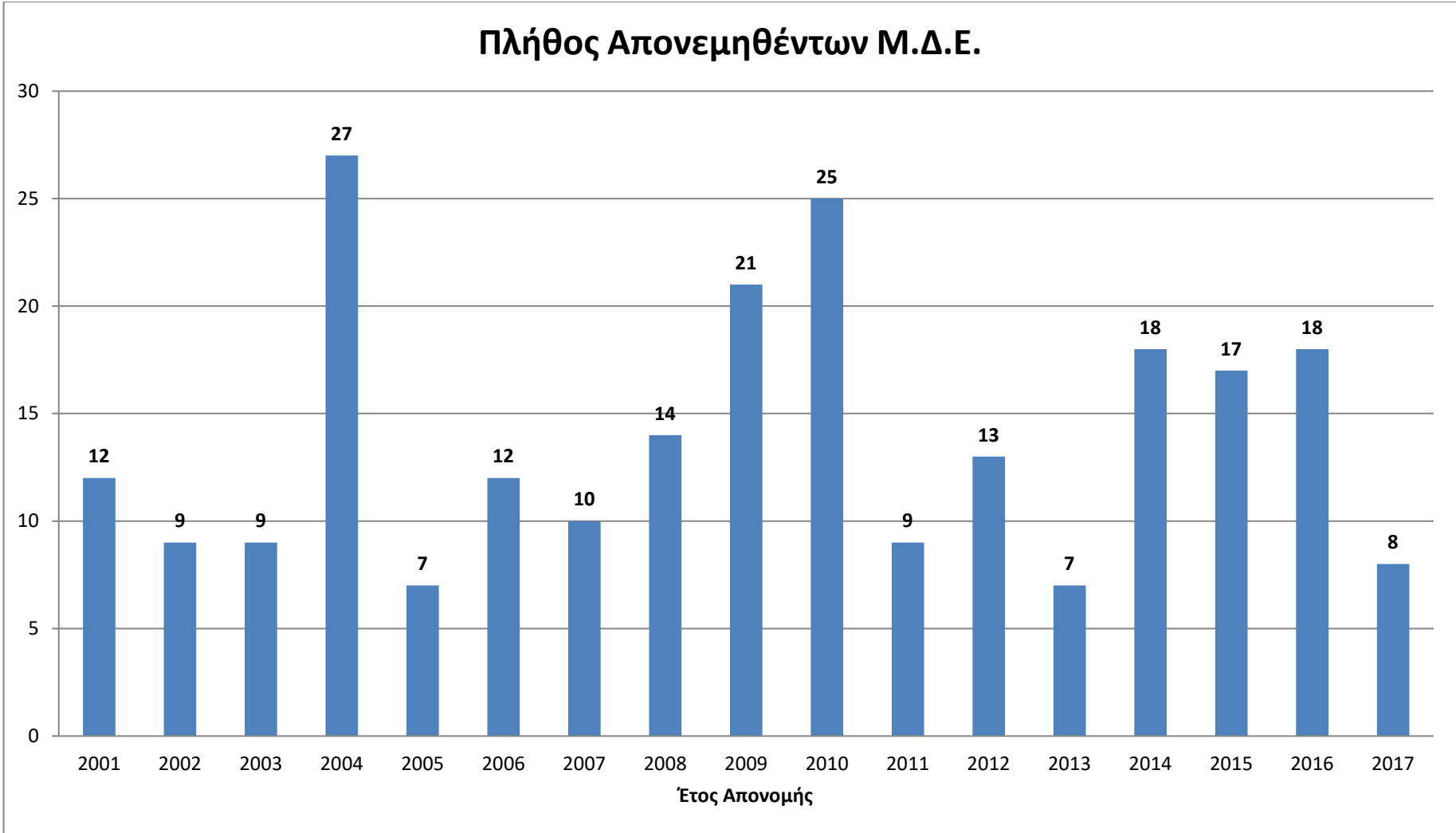
ΑΚ. ΕΤΟΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ	ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ	ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ
1998-1999	Νέοι Αλγόριθμοι και Στρατηγικές Αναζήτησης στον Παγκόσμιο Ιστό.	Βασιλική Φωτιάδου	Δημήτριος Καββαδίας
1999-2000	Κρυπταλγόριθμοι Δημοσίου Κλειδιού με Έμφαση στον RSA.	Άννα Μπαρούτα	Σταματίου Ιωάννης
1999-2000	Σύγκριση Στατιστικών Μεθόδων Ταξινόμησης και Τεχνητών Νευρωνικών Δικτύων με Εφαρμογές στην Ιατρική.	Βασίλειος Γεωργίου	Φίλιππος Αλεβίζος
1999-2000	Αυτόματος Υπολογισμός Κλίσεων και Εφαρμογές του σε Ολική Βελτιστοποίηση Μη Διαφορίσιμων Πολλαπλοτήτων.	Γεωργ.-Χριστ. Νικολακάκου	Θεοδούλα Γράψα
1999-2000	Μοντέλα Βελτιστοποίησης Δικτύων.	Παντελής Παχουνδάκης	Χαράλαμπος Μπότσαρης
1998-1999	Βελτίωση Διαμορφώσιμου Αποδείκτη Θεωρημάτων.	Αικαρίνη Χαρακίδα	Ιωάννης Χατζηλυγερούδης
1998-1999	Επέκταση Διαμορφωσιμότητας Αποδείκτη Θεωρημάτων.	Νικόλαος Θωμάς	Ιωάννης Χατζηλυγερούδης
1999-2000	Κριτήρια Ελέγχου Πολυδιάστατης Συμμετρίας με Βάση την Εμπειρική Χαρακτηριστική Συνάρτηση.	Σωτηρία Μαλεφάκη	Σίμος Μείντάνης
1998-1999	Εφαρμογές Στοχαστικών Διαδικασιών στα Οικονομικά.	Αικατερίνη Κουρούκλη	Βασιλ. Παπακωνσταντίνου

## 2001

ΑΚ. ΕΤΟΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ	ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ	ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ
1999-2000	Το Πρόβλημα της Αξιοπιστίας Δικτύων Διασύνδεσης: Θεμελιώσεις και Αποτελέσματα.	Ευστρατία Μούρτου	Ιωάννης Σταματίου
1998-1999	Συμβολή στη Μελέτη του Προβλήματος Range Searching.	Ελένη Αϊβαζοπούλου	Παναγιώτης Αλεβίζος
1998-1999	Πρότυπα Αποτυχίας στην Αξιοπιστία Συστημάτων.	Αικατερίνη Πρατσόλη	Ευφροσύνη Μακρή
1999-2000	Παράγοντες Ποιότητας σε Συστήματα Ηλεκτρονικού Εμπορίου.	Αντωνία Στεφανή	Μιχαήλ Ξένος
1998-1999	Χρήση Ερωτηματολογίων για Εκτίμηση Ποιότητας όπως την Αντιλαμβάνονται οι Πελάτες.	Αθανασία Μπαλωμένου	Μιχαήλ Ξένος
1998-1999	Μελέτη Μεθόδων Ανακάλυψης Γνώσης με Σκοπό την Πρόβλεψη και Υποστήριξη Επιχειρηματικών Αποφάσεων.	Μαρία Γκουντάρα	Σοφία Δασκαλάκη
1998-1999	Σύγκριση Εργαλείων Μηχανικής Μάθησης.	Αγλαΐα Κορακιανίτη	Δημήτριος Καλλές
1998-1999	Μέθοδος Εύρεσης Περιοδικών Τροχιών Δυναμικών Συστημάτων Βασισμένη στις Επιφάνειες Τομών Poincare.	Βασίλειος Καλαντώνης	Μιχαήλ Βραχάτης
1998-1999	Συμμετρική Κρυπτογραφία Βασισμένη στην Εύρεση Σταθερών Σημείων Μη Γραμμικών Απεικονίσεων.	Γεώργιος Τσιρογιάννης	Σπυρίδων Λυκοθανάσης
1998-1999	Μέθοδοι Ολικής Βελτιστοποίησης για Εκπαίδευση Νευρωνικών Δικτύων.	Κων/ίνος Παρσόπουλος	Μιχαήλ Βραχάτης
1998-1999	Εφαρμογές του Τετραγωνικού Προγραμματισμού στην Βελτιστοποίηση Χρηματοοικονομικών Μοντέλων.	Κωνσταντίνος Σπέης	Χαράλαμπος Μπότσαρης
1998-1999	Θεωρία Λήψης Αποφάσεων και Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων.	Δημήτριος Βουρνάς	Χαράλαμπος Μπότσαρης

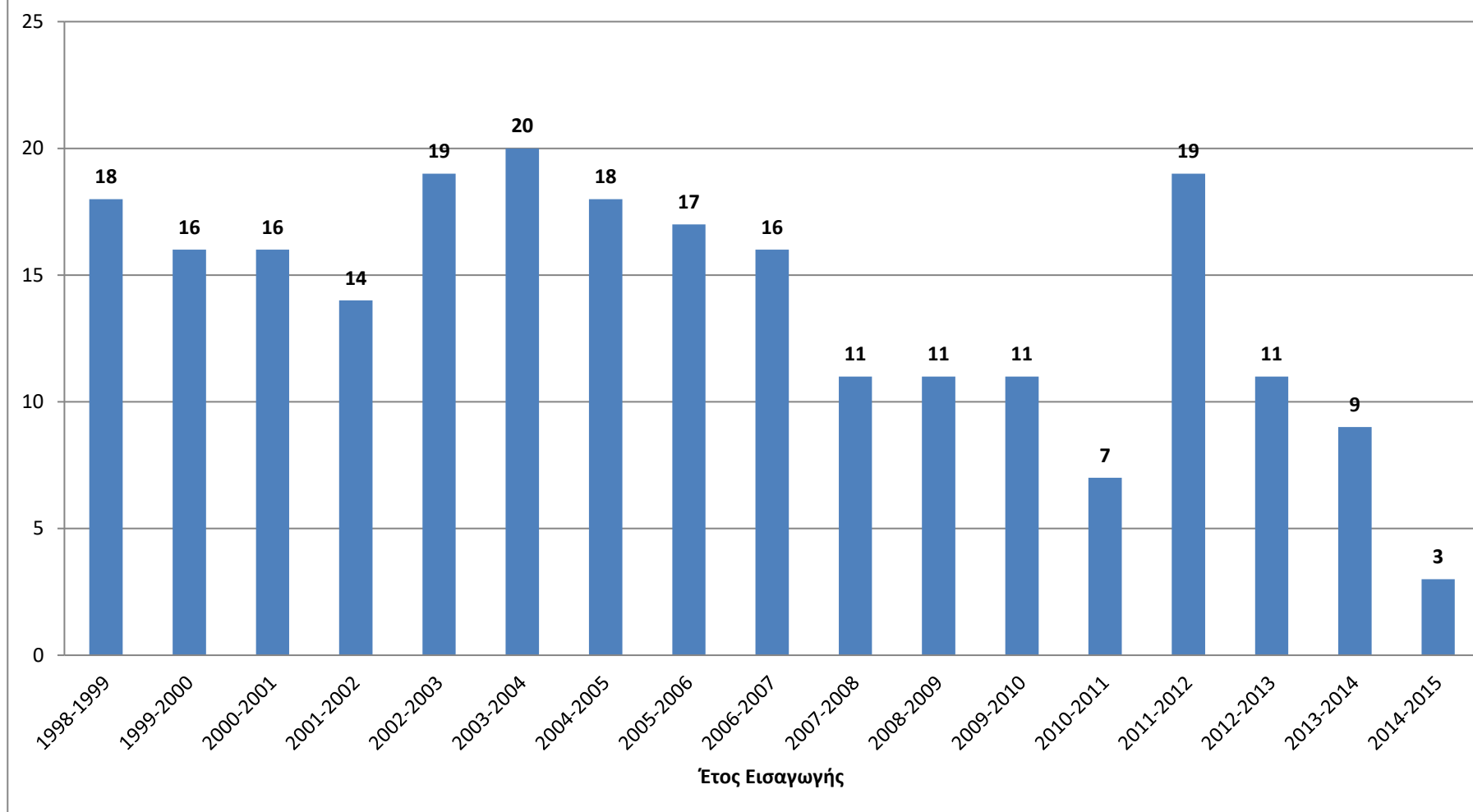






Σημείωση: Η απονομή του Μ.Δ.Ε. είναι αρμοδιότητα της Ε.Δ.Ε. του Προγράμματος. Τα ανωτέρω έτη αναφέρονται ημερολογιακά στο έτος συνεδρίασης της Ε.Δ.Ε.

## Αριθμός Αποφοιτησάντων Φοιτητών



Σημείωση: Τελευταία ορκωμοσία στις 10 Ιουλίου 2017. Σύνολο αποφοιτησάντων φοιτητών 236.



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ  
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ



**Μ.Δ.Ε. ΣΤΙΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΕΣ ΘΕΜΕΛΕΙΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΗΤΗ ΕΞΑΓΓΗ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ**

A/A	Κωδικός	Τίτλος Μαθήματος	Είδος	Εάμηνο	ECTS	Διδάσκοντες	Τίτλος Μαθήματος (in English)
1	MCDM_K_101	Αριθμητικές Μέθοδοι και Υπολογιστικά Εργαλεία	κορμού	1 <sup>ο</sup>	7.5	Γράψα - Βραχάτης - Γαλλόπουλος	Numerical Methods and Computational Tools
2	MCDM_K_102	Θεωρία Αποφάσεων	κορμού	1 <sup>ο</sup>	7.5	Σπυρίδων Λυκοθανάσης	Decision Theory
3	MCDM_K_103	Στατιστική Ι	κορμού	1 <sup>ο</sup>	7.5	Κωνσταντίνος Πετρόπουλος	Introduction to Mathematical Statistics
4	MCDM_K_104	Τεχνητή Νοημοσύνη	κορμού	1 <sup>ο</sup>	7.5	Χατζηλυγερούδης - Λυκοθανάσης	Artificial Intelligence
5	MCDM_K_201	Μελέτη Περιπτώσεων στη Λήψη Αποφάσεων	κορμού	2 <sup>ο</sup>	7.5	Ευστρ. Γαλλόπουλος (συντονιστής)	Case Studies in Decision Making
6	MCDM_A_201	Ανεύρεση Γνώσης σε Βάσεις Δεδομένων	υποχρεωτικό	2 <sup>ο</sup>	7.5	B. Μεγαλοικονόμου - Χ. Μακρής	Knowledge Discovery in Data Bases
7	MCDM_A_202	Ευφυή Συστήματα Αποφάσεων	υποχρεωτικό	2 <sup>ο</sup>	7.5	Ιωάννης Χατζηλυγερούδης	Intelligent Decision Systems
8	MCDM_K_202	Ανάλυση Διαστημάτων	επιλογής	2 <sup>ο</sup>	7.5	Θεοδούλα Γράψα	Interval Analysis
9	MCDM_K_203	Βιοστατιστική	επιλογής	2 <sup>ο</sup>	7.5	ΔΕΝ ΘΑ ΠΡΟΣΦΕΡΘΕΙ το 2017-18	Biostatistics
10	MCDM_K_204	Εργαστήριο σε Θέματα Στατιστικής & Χρονοσειρών	επιλογής	2 <sup>ο</sup>	7.5	Βασιλική Καρυώτη	Statistical Problem Solving with Packages
11	MCDM_K_205	Εφαρμογές Υπολογιστικών Μαθηματικών	επιλογής	2 <sup>ο</sup>	7.5	Ευστράτιος Τζιτζιλάκης	Applications of Computational Mathematics
12	MCDM_K_206	Θεωρία Παιγνίων	επιλογής	2 <sup>ο</sup>	7.5	ΔΕΝ ΘΑ ΠΡΟΣΦΕΡΘΕΙ το 2017-18	Game Theory
13	MCDM_K_207	Κρυπτογραφία	επιλογής	2 <sup>ο</sup>	7.5	ΔΕΝ ΘΑ ΠΡΟΣΦΕΡΘΕΙ το 2017-18	Cryptography
14	MCDM_K_208	Νευρωνικά Δίκτυα και Εξελικτικοί Αλγόριθμοι	επιλογής	2 <sup>ο</sup>	7.5	Γεώργιος Ανδρουλάκης	Neural Networks and Evolutionary Algorithms
15	MCDM_K_209	Ουρές Αναμονής	επιλογής	2 <sup>ο</sup>	7.5	Ιωάννης Δημητρίου	Queueing Systems
16	MCDM_K_210	Παράλληλη Επεξεργασία	επιλογής	2 <sup>ο</sup>	7.5	ΔΕΝ ΘΑ ΠΡΟΣΦΕΡΘΕΙ το 2017-18	Parallel Processing
17	MCDM_K_211	Προσομοίωση	επιλογής	2 <sup>ο</sup>	7.5	ΔΕΝ ΘΑ ΠΡΟΣΦΕΡΘΕΙ το 2017-18	Simulation
18	MCDM_K_212	Ειδικά Θέματα Υπολογιστικής Γραμμικής Άλγεβρας	επιλογής	2 <sup>ο</sup>	7.5	ΔΕΝ ΘΑ ΠΡΟΣΦΕΡΘΕΙ το 2017-18	Advanced Topics in Computational Linear Algebra
19	MCDM_K_213	Στατιστικός Έλεγχος Ποιότητας – Δειγματοληψία	επιλογής	2 <sup>ο</sup>	7.5	ΔΕΝ ΘΑ ΠΡΟΣΦΕΡΘΕΙ το 2017-18	Statistical Quality Control - Sampling
20	MCDM_K_301	Επιχειρησιακή Έρευνα	κορμού	3 <sup>ο</sup>	7.5	Νικόλ. Τσάντας - Ιωάν. Δημητρίου	Operational Research Methods
21	MCDM_A_301	Θεωρία Αλγορίθμων	υποχρεωτικό	3 <sup>ο</sup>	7.5	Παναγιώτης Αλεβίζος	Theory of Algorithms
22	MCDM_A_302	Υπολογιστική Πολυπλοκότητα	υποχρεωτικό	3 <sup>ο</sup>	7.5	Δημήτριος Καββαδίας	Computational Complexity
23	MCDM_K_302	Αρχές Διοίκησης και Οργάνωσης	επιλογής	3 <sup>ο</sup>	7.5	Φίλιππος Αλεβίζος	Principles of Organisation and Management
24	MCDM_K_303	Ασαφής Λογική και Ασαφή Συστήματα	επιλογής	3 <sup>ο</sup>	7.5	ΔΕΝ ΘΑ ΠΡΟΣΦΕΡΘΕΙ το 2017-18	Fuzzy Logic and Fuzzy Systems
25	MCDM_K_304	Διακριτά Μαθηματικά	επιλογής	3 <sup>ο</sup>	7.5	Δημήτριος Καββαδίας	Discrete Mathematics
26	MCDM_K_305	Λογική και Λογικός Προγραμματισμός	επιλογής	3 <sup>ο</sup>	7.5	Σταύρος Κοσμάδης	Logic and Logic Programming
27	MCDM_K_306	Μηχανική Μάθηση	επιλογής	3 <sup>ο</sup>	7.5	ΔΕΝ ΘΑ ΠΡΟΣΦΕΡΘΕΙ το 2017-18	Machine Learning
28	MCDM_K_307	Οικονομική Θεωρία και Αλγόριθμοι	επιλογής	3 <sup>ο</sup>	7.5	ΔΕΝ ΘΑ ΠΡΟΣΦΕΡΘΕΙ το 2017-18	
29	MCDM_K_308	Προχωρημένα Θέματα Βελτιστοποίησης	επιλογής	3 <sup>ο</sup>	7.5	ΔΕΝ ΘΑ ΠΡΟΣΦΕΡΘΕΙ το 2017-18	Advanced Topics in Optimization
30	MCDM_K_309	Στοχαστικές Διαδικασίες	επιλογής	3 <sup>ο</sup>	7.5	Ιωάννης Δημητρίου	Stochastic Processes
31	MCDM_K_310	Υπολογιστικές Μέθοδοι στην Οικονομία	επιλογής	3 <sup>ο</sup>	7.5	ΔΕΝ ΘΑ ΠΡΟΣΦΕΡΘΕΙ το 2017-18	
32	MCDM_K_311	Προσεγγιστικοί Αλγόριθμοι	επιλογής	3 <sup>ο</sup>	7.5	ΔΕΝ ΘΑ ΠΡΟΣΦΕΡΘΕΙ το 2017-18	Approximation Algorithms
33	MCDM_K_401	Διπλωματική Εργασία	κορμού	4 <sup>ο</sup>	30		Master's Thesis

**Μ.Δ.Ε. ΣΤΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ, ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΙΣ ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ**

A/A	Κωδικός	Τίτλος Μαθήματος	Είδος	Εάμηνο	ECTS	Διδάσκοντες	Τίτλος Μαθήματος (in English)
1	MCDM_K_101	Αριθμητικές Μέθοδοι και Υπολογιστικά Εργαλεία	κορμού	1 <sup>ο</sup>	7.5	Γράψα - Βραχάτης - Γαλλόπουλος	Numerical Methods and Computational Tools
2	MCDM_K_102	Θεωρία Αποφάσεων	κορμού	1 <sup>ο</sup>	7.5	Σπυρίδων Λυκοθανάσης	Decision Theory
3	MCDM_K_103	Στατιστική Ι	κορμού	1 <sup>ο</sup>	7.5	Κωνσταντίνος Πετρόπουλος	Introduction to Mathematical Statistics
4	MCDM_K_104	Τεχνητή Νοημοσύνη	κορμού	1 <sup>ο</sup>	7.5	Χατζηλυγερούδης - Λυκοθανάσης	Artificial Intelligence
5	MCDM_K_201	Μελέτη Περιπτώσεων στη Λήψη Αποφάσεων	κορμού	2 <sup>ο</sup>	7.5	Ευστρ. Γαλλόπουλος (συντονιστής)	Case Studies in Decision Making
6	MCDM_A_203	Εφαρμοσμένη Μπεϋζιανή Στατιστική	υποχρεωτικό	2 <sup>ο</sup>	7.5	Σόνια Μαλεφάκη	Applied Bayesian Statistics
7	MCDM_A_204	Στατιστική ΙΙ	υποχρεωτικό	2 <sup>ο</sup>	7.5	Βιολέττα Πιπερίγκου	Multivariate Statistical Analysis
8	MCDM_K_202	Ανάλυση Διαστημάτων	επιλογής	2 <sup>ο</sup>	7.5	Θεοδούλα Γράψα	Interval Analysis
9	MCDM_K_203	Βιοστατιστική	επιλογής	2 <sup>ο</sup>	7.5	ΔΕΝ ΘΑ ΠΡΟΣΦΕΡΘΕΙ το 2017-18	Biostatistics
10	MCDM_K_204	Εργαστήριο σε Θέματα Στατιστικής & Χρονοσειρών	επιλογής	2 <sup>ο</sup>	7.5	Βασιλική Καρυώτη	Statistical Problem Solving with Packages
11	MCDM_K_205	Εφαρμογές Υπολογιστικών Μαθηματικών	επιλογής	2 <sup>ο</sup>	7.5	Ευστράτιος Τζιτζιλάκης	Applications of Computational Mathematics
12	MCDM_K_206	Θεωρία Παιγνίων	επιλογής	2 <sup>ο</sup>	7.5	ΔΕΝ ΘΑ ΠΡΟΣΦΕΡΘΕΙ το 2017-18	Game Theory
13	MCDM_K_207	Κρυπτογραφία	επιλογής	2 <sup>ο</sup>	7.5	ΔΕΝ ΘΑ ΠΡΟΣΦΕΡΘΕΙ το 2017-18	Cryptography
14	MCDM_K_208	Νευρωνικά Δίκτυα και Εξελικτικοί Αλγόριθμοι	επιλογής	2 <sup>ο</sup>	7.5	Γεώργιος Ανδρουλάκης	Neural Networks and Evolutionary Algorithms
15	MCDM_K_209	Ουρές Αναμονής	επιλογής	2 <sup>ο</sup>	7.5	Ιωάννης Δημητρίου	Queueing Systems
16	MCDM_K_210	Παράλληλη Επεξεργασία	επιλογής	2 <sup>ο</sup>	7.5	ΔΕΝ ΘΑ ΠΡΟΣΦΕΡΘΕΙ το 2017-18	Parallel Processing
17	MCDM_K_211	Προσομοίωση	επιλογής	2 <sup>ο</sup>	7.5	ΔΕΝ ΘΑ ΠΡΟΣΦΕΡΘΕΙ το 2017-18	Simulation
18	MCDM_K_212	Ειδικά Θέματα Υπολογιστικής Γραμμικής Άλγεβρας	επιλογής	2 <sup>ο</sup>	7.5	ΔΕΝ ΘΑ ΠΡΟΣΦΕΡΘΕΙ το 2017-18	Advanced Topics in Computational Linear Algebra
19	MCDM_K_213	Στατιστικός Έλεγχος Ποιότητας – Δειγματοληψία	επιλογής	2 <sup>ο</sup>	7.5	ΔΕΝ ΘΑ ΠΡΟΣΦΕΡΘΕΙ το 2017-18	Statistical Quality Control - Sampling
20	MCDM_K_301	Επιχειρησιακή Έρευνα	κορμού	3 <sup>ο</sup>	7.5	Νικόλ. Τσάντας - Ιωάν. Δημητρίου	Operational Research Methods
21	MCDM_A_303	Γραμμικά Μοντέλα	υποχρεωτικό	3 <sup>ο</sup>	7.5	Φίλιππος Αλεβίζος	Theory of Algorithms
22	MCDM_A_304	Θεωρία Αξιοπιστίας	υποχρεωτικό	3 <sup>ο</sup>	7.5	Ευφροσύνη Μακρή	Reliability Theory
23	MCDM_K_302	Αρχές Διοίκησης και Οργάνωσης	επιλογής	3 <sup>ο</sup>	7.5	Φίλιππος Αλεβίζος	Principles of Organisation and Management
24	MCDM_K_303	Ασαφής Λογική και Ασαφή Συστήματα	επιλογής	3 <sup>ο</sup>	7.5	ΔΕΝ ΘΑ ΠΡΟΣΦΕΡΘΕΙ το 2017-18	Fuzzy Logic and Fuzzy Systems
25	MCDM_K_304	Διακριτά Μαθηματικά	επιλογής	3 <sup>ο</sup>	7.5	Δημήτριος Καββαδίας	Discrete Mathematics
26	MCDM_K_305	Λογική και Λογικός Προγραμματισμός	επιλογής	3 <sup>ο</sup>	7.5	Σταύρος Κοσμαδάκης	Logic and Logic Programming
27	MCDM_K_306	Μηχανική Μάθηση	επιλογής	3 <sup>ο</sup>	7.5	ΔΕΝ ΘΑ ΠΡΟΣΦΕΡΘΕΙ το 2017-18	Machine Learning
28	MCDM_K_307	Οικονομική Θεωρία και Αλγόριθμοι	επιλογής	3 <sup>ο</sup>	7.5	ΔΕΝ ΘΑ ΠΡΟΣΦΕΡΘΕΙ το 2017-18	
29	MCDM_K_308	Προχωρημένα Θέματα Βελτιστοποίησης	επιλογής	3 <sup>ο</sup>	7.5	ΔΕΝ ΘΑ ΠΡΟΣΦΕΡΘΕΙ το 2017-18	Advanced Topics in Optimization
30	MCDM_K_309	Στοχαστικές Διαδικασίες	επιλογής	3 <sup>ο</sup>	7.5	Ιωάννης Δημητρίου	Stochastic Processes
31	MCDM_K_310	Υπολογιστικές Μέθοδοι στην Οικονομία	επιλογής	3 <sup>ο</sup>	7.5	ΔΕΝ ΘΑ ΠΡΟΣΦΕΡΘΕΙ το 2017-18	
32	MCDM_K_311	Προσεγγιστικοί Αλγόριθμοι	επιλογής	3 <sup>ο</sup>	7.5	ΔΕΝ ΘΑ ΠΡΟΣΦΕΡΘΕΙ το 2017-18	Approximation Algorithms
33	MCDM_K_401	Διπλωματική Εργασία	κορμού	4 <sup>ο</sup>	30		Master's Thesis

**Μ.Δ.Ε. ΣΤΗ ΘΕΩΡΙΑ ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΙΣ ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ**

A/A	Κωδικός	Τίτλος Μαθήματος	Είδος	Εάμηνο	ECTS	Διδάσκοντες	Τίτλος Μαθήματος (in English)
1	MCDM_K_101	Αριθμητικές Μέθοδοι και Υπολογιστικά Εργαλεία	κορμού	1 <sup>ο</sup>	7.5	Γράψα - Βραχάτης - Γαλλόπουλος	Numerical Methods and Computational Tools
2	MCDM_K_102	Θεωρία Αποφάσεων	κορμού	1 <sup>ο</sup>	7.5	Σπυρίδων Λυκοθανάσης	Decision Theory
3	MCDM_K_103	Στατιστική Ι	κορμού	1 <sup>ο</sup>	7.5	Κωνσταντίνος Πετρόπουλος	Introduction to Mathematical Statistics
4	MCDM_K_104	Τεχνητή Νοημοσύνη	κορμού	1 <sup>ο</sup>	7.5	Χατζηλυγερούδης - Λυκοθανάσης	Artificial Intelligence
5	MCDM_K_201	Μελέτη Περιπτώσεων στη Λήψη Αποφάσεων	κορμού	2 <sup>ο</sup>	7.5	Ευστρ. Γαλλόπουλος (συντονιστής)	Case Studies in Decision Making
6	MCDM_A_205	Ειδικά Θέματα Αριθμητικής Ανάλυσης	υποχρεωτικό	2 <sup>ο</sup>	7.5	Μιχάλης Βραχάτης	Advanced Topics in Numerical Analysis
7	MCDM_A_206	Υπολογιστική Νοημοσύνη	υποχρεωτικό	2 <sup>ο</sup>	7.5	Σωτήριος Κωτσιαντής	Computational Intelligence
8	MCDM_K_202	Ανάλυση Διαστημάτων	επιλογής	2 <sup>ο</sup>	7.5	Θεοδούλα Γράψα	Interval Analysis
9	MCDM_K_203	Βιοστατιστική	επιλογής	2 <sup>ο</sup>	7.5	ΔΕΝ ΘΑ ΠΡΟΣΦΕΡΘΕΙ το 2017-18	Biostatistics
10	MCDM_K_204	Εργαστήριο σε Θέματα Στατιστικής & Χρονοσειρών	επιλογής	2 <sup>ο</sup>	7.5	Βασιλική Καρυώτη	Statistical Problem Solving with Packages
11	MCDM_K_205	Εφαρμογές Υπολογιστικών Μαθηματικών	επιλογής	2 <sup>ο</sup>	7.5	Ευστράτιος Τζιτζιλάκης	Applications of Computational Mathematics
12	MCDM_K_206	Θεωρία Παιγνίων	επιλογής	2 <sup>ο</sup>	7.5	ΔΕΝ ΘΑ ΠΡΟΣΦΕΡΘΕΙ το 2017-18	Game Theory
13	MCDM_K_207	Κρυπτογραφία	επιλογής	2 <sup>ο</sup>	7.5	ΔΕΝ ΘΑ ΠΡΟΣΦΕΡΘΕΙ το 2017-18	Cryptography
14	MCDM_K_208	Νευρωνικά Δίκτυα και Εξελικτικοί Αλγόριθμοι	επιλογής	2 <sup>ο</sup>	7.5	Γεώργιος Ανδρουλάκης	Neural Networks and Evolutionary Algorithms
15	MCDM_K_209	Ουρές Αναμονής	επιλογής	2 <sup>ο</sup>	7.5	Ιωάννης Δημητρίου	Queueing Systems
16	MCDM_K_210	Παράλληλη Επεξεργασία	επιλογής	2 <sup>ο</sup>	7.5	ΔΕΝ ΘΑ ΠΡΟΣΦΕΡΘΕΙ το 2017-18	Parallel Processing
17	MCDM_K_211	Προσομοίωση	επιλογής	2 <sup>ο</sup>	7.5	ΔΕΝ ΘΑ ΠΡΟΣΦΕΡΘΕΙ το 2017-18	Simulation
18	MCDM_K_212	Ειδικά Θέματα Υπολογιστικής Γραμμικής Άλγεβρας	επιλογής	2 <sup>ο</sup>	7.5	ΔΕΝ ΘΑ ΠΡΟΣΦΕΡΘΕΙ το 2017-18	Advanced Topics in Computational Linear Algebra
19	MCDM_K_213	Στατιστικός Έλεγχος Ποιότητας – Δειγματοληψία	επιλογής	2 <sup>ο</sup>	7.5	ΔΕΝ ΘΑ ΠΡΟΣΦΕΡΘΕΙ το 2017-18	Statistical Quality Control - Sampling
20	MCDM_K_301	Επιχειρησιακή Έρευνα	κορμού	3 <sup>ο</sup>	7.5	Νικόλ. Τσάντας - Ιωάν. Δημητρίου	Operational Research Methods
21	MCDM_A_305	Αριθμητικές Μέθοδοι Βελτιστοποίησης	υποχρεωτικό	3 <sup>ο</sup>	7.5	Θεοδούλα Γράψα	Numerical Optimization Methods
22	MCDM_A_306	Επιστημονικός Υπολογισμός	υποχρεωτικό	3 <sup>ο</sup>	7.5	Ευστράτιος Γαλλόπουλος	Scientific Computing
23	MCDM_K_302	Αρχές Διοίκησης και Οργάνωσης	επιλογής	3 <sup>ο</sup>	7.5	Φύλιππος Αλεβίζος	Principles of Organisation and Management
24	MCDM_K_303	Ασαφής Λογική και Ασαφή Συστήματα	επιλογής	3 <sup>ο</sup>	7.5	ΔΕΝ ΘΑ ΠΡΟΣΦΕΡΘΕΙ το 2017-18	Fuzzy Logic and Fuzzy Systems
25	MCDM_K_304	Διακριτά Μαθηματικά	επιλογής	3 <sup>ο</sup>	7.5	Δημήτριος Καββαδίας	Discrete Mathematics
26	MCDM_K_305	Λογική και Λογικός Προγραμματισμός	επιλογής	3 <sup>ο</sup>	7.5	Σταύρος Κοσμάδης	Logic and Logic Programming
27	MCDM_K_306	Μηχανική Μάθηση	επιλογής	3 <sup>ο</sup>	7.5	ΔΕΝ ΘΑ ΠΡΟΣΦΕΡΘΕΙ το 2017-18	Machine Learning
28	MCDM_K_307	Οικονομική Θεωρία και Αλγόριθμοι	επιλογής	3 <sup>ο</sup>	7.5	ΔΕΝ ΘΑ ΠΡΟΣΦΕΡΘΕΙ το 2017-18	
29	MCDM_K_308	Προχωρημένα Θέματα Βελτιστοποίησης	επιλογής	3 <sup>ο</sup>	7.5	ΔΕΝ ΘΑ ΠΡΟΣΦΕΡΘΕΙ το 2017-18	Advanced Topics in Optimization
30	MCDM_K_309	Στοχαστικές Διαδικασίες	επιλογής	3 <sup>ο</sup>	7.5	Ιωάννης Δημητρίου	Stochastic Processes
31	MCDM_K_310	Υπολογιστικές Μέθοδοι στην Οικονομία	επιλογής	3 <sup>ο</sup>	7.5	ΔΕΝ ΘΑ ΠΡΟΣΦΕΡΘΕΙ το 2017-18	
32	MCDM_K_311	Προσεγγιστικοί Αλγόριθμοι	επιλογής	3 <sup>ο</sup>	7.5	ΔΕΝ ΘΑ ΠΡΟΣΦΕΡΘΕΙ το 2017-18	Approximation Algorithms
33	MCDM_T_401	Διπλωματική Εργασία	κορμού	4 <sup>ο</sup>	30		Master's Thesis



