



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ**  
**ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**

**ΤΜΗΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ**

**ΟΔΗΓΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ**  
**ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΥ ΕΤΟΥΣ**  
**2023-2024**



## Πίνακας περιεχομένων

<b>Το Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας.....</b>	<b>6</b>
Ιστορία του Πανεπιστημίου .....	6
Όργανα διοίκησης του Πανεπιστημίου.....	8
Σχολή Θετικών Επιστημών.....	9
Όργανα διοίκησης της Σχολής.....	10
<b>Το Τμήμα Μαθηματικών.....</b>	<b>11</b>
Αποστολή του Τμήματος .....	11
Μαθησιακά αποτελέσματα του Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών.....	11
Επαγγελματικά δικαιώματα του Τμήματος.....	12
Όργανα διοίκησης του Τμήματος.....	12
Διδάσκοντες του Τμήματος.....	12
Γραμματεία του Τμήματος.....	13
Επιτροπές του Τμήματος και Εκπρόσωποι στα συλλογικά όργανα του Π.Δ.Μ.....	13
Ακαδημαϊκός Σύμβουλος.....	13
Ερευνητικό έργο-Ερευνητική Πολιτική του Τμήματος.....	14
Ημερίδες/Διαλέξεις.....	14
Ακαδημαϊκό Ημερολόγιο Ακ. Έτους 2023-2024.....	15
<b>Πρόγραμμα Προπτυχιακών Σπουδών.....</b>	<b>17</b>
Μερική αναμόρφωση του Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών για το ακαδημαϊκό έτος 2023-2024.....	18
Μαθήματα ανά εξάμηνο.....	19
Μαθήματα επιλογής από άλλα Τμήματα.....	24
Μαθήματα ελεύθερης επιλογής από Ιδρυματικό Κατάλογο Μαθημάτων.....	24
Απόκτηση Παιδαγωγικής και Διδακτικής Επάρκειας από ενεργούς φοιτητές του Τμήματος.....	25
Πρακτική Άσκηση.....	26
Πτυχιακή Εργασία.....	26
Βεβαίωση γνώσης χειρισμού ηλεκτρονικών υπολογιστών.....	26
Αξιολόγηση φοιτητών - εξετάσεις.....	27
Περιγραφή προσφερόμενων μαθημάτων Ακαδημαϊκού Έτους 2023-2024.....	28
<b>Φοιτητική Μέριμνα.....</b>	<b>59</b>
Συγγράμματα-Διδακτικά Βοηθήματα.....	59
Βιβλιοθήκη-Αναγνωστήριο.....	60
Σίτιση.....	61
Ακαδημαϊκή Ταυτότητα.....	62

Οδηγός Σπουδών Τμήματος Μαθηματικών	
Οικονομική ενίσχυση Φοιτητών - Στεγαστικό επίδομα.....	62
Κέντρο συμβουλευτικής και ψυχολογικής υποστήριξης.....	63

## Πρόλογος

Το Τμήμα Μαθηματικών του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας ιδρύθηκε το 2019 με τον Νόμο 4610/07.05.2019 μαζί με το Τμήμα Πληροφορικής στη Σχολή Θετικών Επιστημών με έδρα την πόλη της Καστοριάς. Στεγάζεται στις υπεσύγχρονες εγκαταστάσεις του Πανεπιστημίου στην Καστοριά.

Στόχος του Τμήματος είναι να παρέχει υψηλού επιπέδου εκπαίδευση στους φοιτητές του στην επιστήμη των μαθηματικών. Να έχει ενεργό ρόλο στη τοπική κοινότητα με τη διοργάνωση ημερίδων, διαλέξεων, σεμιναρίων και για την επίτευξη του στόχου αυτού συνεργάζεται με το τοπικό παράρτημα της Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας στην Καστοριά. Όραμα του Τμήματος είναι και η παρουσία του στη διεθνή ερευνητική κοινότητα μέσα από συμμετοχή των μελών ΔΕΠ σε διεθνή επιστημονικά συνέδρια, δημοσίευση άρθρων σε έγκριτα διεθνή επιστημονικά περιοδικά και συμμετοχή των μελών ΔΕΠ σε συντακτικές επιτροπές τέτοιων περιοδικών.

Στο Τμήμα διεξάγεται έρευνα στις περιοχές της Στατιστικής & Επιχειρησιακής Έρευνας, της Αριθμητικής Ανάλυσης, της Μαθηματικής Ανάλυσης, της Γεωμετρίας και της Μαθηματικής Εκπαίδευσης. Οι διδάσκοντες έχουν περισσότερες από 50 δημοσιεύσεις σε έγκυρα διεθνή περιοδικά που περιλαμβάνονται στις βάσεις scopus και ZentralblattMath., έχουν περισσότερες από 100 συμμετοχές σε Διεθνή Συνέδρια στα πρακτικά των οποίων έχουν δημοσιευθεί περισσότερα από 70 άρθρα. Το σύνολο των ετεροαναφορών στο επιστημονικό τους έργο υπερβαίνει τις 2000 (σύμφωνα με το scopus). Είναι μέλη Editorial Board έγκριτων επιστημονικών περιοδικών των εκδοτικών οίκων Elsevier και Wiley όπως τα *Applied Mathematics and Computation*, *Mathematical Methods in the Applied Sciences*. Επίσης είναι κριτές άρθρων σε περιοδικά διεθνών εκδοτικών οίκων Elsevier, Springer, Wiley και Hindawi.

Η πορεία εξέλιξης του Τμήματος είναι πολλά υποσχόμενη και ευελπιστεί να προσελκύσει και να στελεχωθεί με επιστήμονες διεθνούς εμβέλειας που θα το καταστήσουν πόλο αριστείας.



## Το Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας

### Ιστορία του Πανεπιστημίου

Το Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας (Π.Δ.Μ.) ιδρύθηκε με το Π.Δ. 92/2003 (Φ.83/11-4-2003) με έδρα την Κοζάνη. Τα πρώτα Τμήματα του Π.Δ.Μ. ήταν τα τέσσερα Τμήματα που λειτουργούσαν ήδη στη Δυτική Μακεδονία ως Παραρτήματα του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης (Α.Π.Θ.), από τα οποία το ένα μόνο, δηλαδή το τμήμα Βαλκανικών Σπουδών δεν ήταν αυτοδύναμο. Επρόκειτο για, α) το Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης που είχε ιδρυθεί με το Π.Δ. 544/1989 στην Φλώρινα και λειτουργούσε ως παράρτημα του Α.Π.Θ. από το ακαδημαϊκό έτος 1990-1991, β) το Παιδαγωγικό Τμήμα Νηπιαγωγών που ιδρύθηκε με το Π.Δ. 99/1993 στη Φλώρινα και λειτουργούσε από το ακαδημαϊκό έτος 1993-1994, ενώ με το ίδιο διάταγμα είχε ιδρυθεί και λειτουργούσε η Παιδαγωγική Σχολή ως Σχολή του Α.Π.Θ., γ) το Τμήμα Μηχανικών Διαχείρισης Ενεργειακών Πόρων Δυτικής Μακεδονίας που είχε ιδρυθεί στην Κοζάνη με το ΦΕΚ 179/ 6.9. 1999 «*Ίδρυση Τμημάτων στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης*», τ. Α, και λειτουργούσε στην Κοζάνη από το ακαδημαϊκό έτος 1999-2000 ως Τμήμα του Α.Π.Θ., δ) το Τμήμα Βαλκανικών Σπουδών το οποίο επίσης ιδρύθηκε με το ΦΕΚ 179/ 6.9. 1999, τ. Α, και λειτουργούσε στην Φλώρινα από το ακαδημαϊκό έτος 1999-2000 ως Τμήμα του Α.Π.Θ. Από τις 1-1-2004 με την ΚΥΑ 134881 α/Β1/23.12.2003, ΦΕΚ 1975/31.12.2003 μεταφέρθηκε το προσωπικό δηλαδή τα Μέλη ΔΕΠ, ΕΕΔΠ, Ε.Τ.Ε.Π. και το διοικητικό προσωπικό, των Τμημάτων του Α.Π.Θ. που προαναφέρθηκαν, στο νεοσύστατο Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας. Επίσης με την απόφαση Φ.120.61/132/61865/Β2/25.6.2003 του Υπουργού Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων διορίστηκαν τα πρώτα Μέλη της Προσωρινής Διοικούσας Επιτροπής, πρόεδρος της οποίας διορίστηκε ο Καθηγητής Χρήστος Μασσαλάς.

Το Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας με τη δομή που προαναφέρθηκε δεν ήταν αυτοδιοίκητο και επομένως τα Μέλη ΔΕΠ δεν μπορούσαν να εκλέξουν πρύτανη, αφού, για να καταστεί αυτοδιοίκητο ένα Πανεπιστήμιο έπρεπε να γίνουν αυτοδύναμα όλα τα τμήματά του. Το 2005 ιδρύθηκε με το ΦΕΚ 192/20.5.2005 το Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής και Επικοινωνιών με έδρα την Κοζάνη, το οποίο ξεκίνησε τη λειτουργία του το ακαδημαϊκό έτος 2005-2006. Δημιουργήθηκε έτσι η Πολυτεχνική Σχολή του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας, η οποία αποτελούνταν από το Τμήμα Μηχανικών Διαχείρισης Ενεργειακών Πόρων Δυτικής Μακεδονίας και από το Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής και Επικοινωνιών. Με το Π.Δ. 181/31 Αυγούστου 2006 ιδρύθηκε η Σχολή Εικαστικών και Εφαρμοσμένων Τεχνών στη Φλώρινα. Η Σχολή άρχισε τη λειτουργία της το ακαδημαϊκό έτος 2006-2007. Το 2009 με το Π.Δ. 47, ΦΕΚ 61/27-04-2009, τ. Α, το Τμήμα Μηχανικών Διαχείρισης Ενεργειακών Πόρων μετονομάστηκε σε Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών. Το ακαδημαϊκό έτος 2015-2016 λειτουργήσε το Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος στην Κοζάνη.

Το 2015 διεξήχθησαν οι πρώτες εκλογές για την ανάδειξη Πρύτανη, σηματοδοτώντας την αυτοδιοίκητη λειτουργία του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας. Πρώτος πρύτανης του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας εκλέχτηκε ο Καθηγητής Αντώνης Τουρλιδάκης. Στην αρχική του μορφή, το Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας λειτουργούσε σε δύο πόλεις, στην Κοζάνη και στη Φλώρινα, με 3 Σχολές, 1) την Παιδαγωγική Σχολή στη Φλώρινα με δύο Τμήματα: Το Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης και το Παιδαγωγικό Τμήμα Νηπιαγωγών και 2) την

Οδηγός Σπουδών Τμήματος Μαθηματικών

Πολυτεχνική Σχολή στην Κοζάνη με 3 Τμήματα: α) το Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος, β) το Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών, γ) το Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών και 3) Τη Σχολή Καλών Τεχνών με 1 Τμήμα Εικαστικών και Εφαρμοσμένων Τεχνών στη Φλώρινα.

Ακόμα, στη Δυτική Μακεδονία λειτουργούσε και το Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Δυτικής Μακεδονίας (ΤΕΙ). Το ΤΕΙ λειτούργησε αρχικά ως Κέντρο Ανώτατης Τεχνολογικής Εκπαίδευσης (ΚΑΤΕΕ) μετά τη μεταπολίτευση, στο πλαίσιο της εκπαιδευτικής μεταρρύθμισης του 1976-77, με τον Ν. 576/77 «Περί οργάνωσης και διοικήσεως της Μέσης και Ανωτέρας Τεχνικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσως» (ΦΕΚ 102/Α'/13.4.1977), ο οποίος αντικατέστησε τα Κέντρα Ανωτέρας Τεχνικής Εκπαίδευσης (ΚΑΤΕ), τα οποία είχαν συσταθεί με τον Αναγκαστικό Νόμο ΑΝ 652/1970. Ο Ν. 576/77 δημιούργησε τότε το θεσμικό πλαίσιο για την ανώτερη τεχνική επαγγελματική εκπαίδευση. Το 1983 με τον Ν1404/ΦΕΚΑ/ 173/24.11.1983 «Δομή και λειτουργία των Τεχνολογικών Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων» τα Κ.Α.Τ.Ε.Ε. καταργήθηκαν και αντικαταστάθηκαν από τα Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα (Τ.Ε.Ι.). Ιδρύθηκε έτσι το Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κοζάνης το οποίο το 1999 μετονομάστηκε σε Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Δυτικής Μακεδονίας. Το Ίδρυμα αποτελείται από 5 Σχολές και 11 Τμήματα, σε 5 πόλεις της Περιφέρειας της Δυτικής Μακεδονίας. Έδρα του Ιδρύματος ήταν η Κοζάνη, στην περιοχή Κοίλα, όπου βρίσκεται πλέον η κεντρική Πανεπιστημιούπολη. Η διαμόρφωση των Σχολών του Ιδρύματος προσδιορίστηκε από το Π.Δ. 90/2013/ΦΕΚ 130/Α/5-6-2013 «Μετονομασία Σχολής και Τμημάτων - Συγχώνευση Τμημάτων - Κατάργηση Παραρτημάτων και Τμημάτων - Ίδρυση Σχολής - Συγκρότηση Σχολών του Τ.Ε.Ι. Δυτικής Μακεδονίας».

Με τον Ν. 4610/ 7.5.2019, το Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας συγχωνεύτηκε με το Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Δυτικής Μακεδονίας. Με τον Νόμο αυτό ιδρύθηκαν στο Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας οι εξής Σχολές: α) Πολυτεχνική, με έδρα την Κοζάνη, β) Οικονομικών Επιστημών, με έδρα την Κοζάνη, γ) Καλών Τεχνών, με έδρα τη Φλώρινα, δ) Γεωπονικών Επιστημών, με έδρα τη Φλώρινα, ε) Κοινωνικών και Ανθρωπιστικών Επιστημών, με έδρα τη Φλώρινα, στ) Επιστημών Υγείας, με έδρα την Πτολεμαΐδα, ζ) Θετικών Επιστημών, με έδρα την Καστοριά. Επιπλέον, στο Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας ιδρύθηκαν τα εξής Τμήματα α) Μηχανικών Ορυκτών Πόρων, με έδρα την Κοζάνη, το οποίο εντάχθηκε στην Πολυτεχνική Σχολή, β) Μηχανικών Σχεδίασης Προϊόντων και Συστημάτων, με έδρα την Κοζάνη, το οποίο εντάχθηκε στην Πολυτεχνική Σχολή, γ) Περιφερειακής και Διασυνοριακής Ανάπτυξης, με έδρα την Κοζάνη, το οποίο εντάχθηκε στη Σχολή Οικονομικών Επιστημών, δ) Διοικητικής Επιστήμης και Τεχνολογίας, με έδρα την Κοζάνη, το οποίο εντάχθηκε στη Σχολή Οικονομικών Επιστημών, ε) Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής, με έδρα την Κοζάνη, το οποίο εντάχθηκε στη Σχολή Οικονομικών Επιστημών, στ) Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων, με έδρα τα Γρεβενά, το οποίο εντάχθηκε στη Σχολή Οικονομικών Επιστημών, ζ) Στατιστικής και Ασφαλιστικής Επιστήμης, με έδρα τα Γρεβενά, το οποίο εντάχθηκε στη Σχολή Οικονομικών Επιστημών, η) Οικονομικών Επιστημών, με έδρα την Καστοριά, το οποίο εντάχθηκε στη Σχολή Οικονομικών Επιστημών, θ) Διεθνών και Ευρωπαϊκών Οικονομικών Σπουδών, με έδρα την Κοζάνη, το οποίο εντάχθηκε στη Σχολή Οικονομικών Επιστημών, ι) Ψυχολογίας, με έδρα τη Φλώρινα, το οποίο εντάχθηκε στη Σχολή Κοινωνικών και Ανθρωπιστικών Επιστημών, ια) Επικοινωνίας και Ψηφιακών Μέσων, με έδρα την Καστοριά, το οποίο εντάχθηκε στη Σχολή Κοινωνικών και Ανθρωπιστικών Επιστημών, ιβ) Μαιευτικής, με έδρα την Πτολεμαΐδα, το οποίο εντάχθηκε στη Σχολή Επιστημών Υγείας, ιγ) Πληροφορικής, με έδρα την Καστοριά, το οποίο εντάχθηκε στη Σχολή Θετικών Επιστημών, ιδ) Μαθηματικών, με έδρα την Καστοριά, το οποίο εντάχθηκε στη Σχολή Θετικών Επιστημών, ιε) Γεωπονίας με έδρα τη Φλώρινα, το οποίο εντάχθηκε στη Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, ιστ) Εργοθεραπείας, με έδρα την Πτολεμαΐδα, το οποίο



Οδηγός Σπουδών Τμήματος Μαθηματικών εντάχθηκε στη Σχολή Επιστημών Υγείας. Επιπλέον, το Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος της Πολυτεχνικής Σχολής μετονομάστηκε σε Τμήμα Χημικών Μηχανικών, το Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών της Πολυτεχνικής Σχολής μετονομάστηκε σε Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών και η Παιδαγωγική Σχολή μετονομάστηκε σε Σχολή Κοινωνικών και Ανθρωπιστικών Επιστημών. Επομένως στη νέα του μορφή, το Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας λειτουργεί με 7 Σχολές και 22 Τμήματα, που βρίσκονται σε διάφορες πόλεις της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας και συγκεκριμένα στην Κοζάνη, στην Πτολεμαΐδα, στα Γρεβενά, στην Καστοριά και στη Φλώρινα.

## **Όργανα διοίκησης του Πανεπιστημίου**

### **■ Συμβούλιο Διοίκησης**

#### **A) Εσωτερικά μέλη**

- 1) Θεόδωρος Θεοδουλίδης  
Καθηγητής του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών της Πολυτεχνικής Σχολής του Π.Δ.Μ.
- 2) Κοντέος Γεώργιος  
Καθηγητής του Τμήματος Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων της Σχολής Οικονομικών Επιστημών του Π.Δ.Μ.
- 3) Ιορδανίδης Γεώργιος  
Καθηγητής του Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης της Σχολής Κοινωνικών & Ανθρωπιστικών Επιστημών του Π.Δ.Μ.
- 4) Καλογηράτου Ζαχαρούλα  
Καθηγήτρια του Τμήματος Μαθηματικών της Σχολής Θετικών Επιστημών του Π.Δ.Μ.
- 5) Μέλφου Αικατερίνη  
Καθηγήτρια του Τμήματος Γεωπονίας της Σχολής Γεωπονικών Επιστημών του Π.Δ.Μ.
- 6) Μπούζας Βασίλειος  
Καθηγητής του Τμήματος Εικαστικών και Εφαρμοσμένων Τεχνών της Σχολής Καλών Τεχνών του Π.Δ.Μ.

#### **B) Εξωτερικά μέλη**

- 1) Κυριακίδης Λεωνίδας  
Καθηγητής του Τμήματος Επιστημών Αγωγής του Πανεπιστημίου Κύπρου
- 2) Μουσουρούλης Κωνσταντίνος  
Οικονομολόγος, πρώην στέλεχος υπηρεσιών της Ευρωπαϊκής Επιτροπής
- 3) Μπέσιου Μαρία  
Καθηγήτρια και Dean of Research του Kühne Logistics University, Hamburg, German
- 4) Σταυρίδου Ναυσικά  
Δρ. Πολιτικός Μηχανικός, Εθνική Εμπειρογνώμων στο Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Έρευνας
- 5) Τασιούλας Λεάνδρος  
Καθηγητής του Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών, Yale University, USA.



## ■ Πρυτανικές Αρχές

### Πρύτανης

Θεόδωρος Θεοδουλίδης

Καθηγητής του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών της Πολυτεχνικής Σχολής του Π.Δ.Μ.

### Αντιπρυτάνεις

#### **Αντιπρύτανης Ακαδημαϊκών Υποθέσεων και Διασφάλισης Ποιότητας**

Σαριαννίδης Νικόλαος

Καθηγητής Τμήματος Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής της Σχολής Οικονομικών Επιστημών

#### **Αντιπρύτανης Έρευνας και Καινοτομίας**

Μαρόπουλος Στέργιος

Καθηγητής Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών της Πολυτεχνικής Σχολής

#### **Αντιπρύτανης Διοικητικών Υποθέσεων και Ολιστικής Μέριμνας**

Σπύρτου Άννα

Καθηγήτρια Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης της Σχολής Κοινωνικών και Ανθρωπιστικών Επιστημών

#### **Αντιπρύτανης Διεθνών Σχέσεων, Εξωστρέφειας και Δια Βίου Μάθησης**

Ελένη Γρίβα

Καθηγήτρια Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης της Σχολής Κοινωνικών και Ανθρωπιστικών Επιστημών

## ■ Σύγκλητος

Η Σύγκλητος αποτελείται από:

- α) τον Πρύτανη,
- β) τους Κοσμήτορες των Σχολών.
- γ) τους Προέδρους των Τμημάτων.
- δ) έναν (1) εκπρόσωπο από κάθε κατηγορία μελών Ειδικού Εκπαιδευτικού Προσωπικού (Ε.Ε.Π.), Εργαστηριακού Διδακτικού Προσωπικού (Ε.ΔΙ.Π.), και Ειδικού Τεχνικού Εργαστηριακού Προσωπικού (Ε.Τ.Ε.Π.) του Ανώτατου Εκπαιδευτικού Ιδρύματος (Α.Ε.Ι.)
- δ) τους εκπροσώπους των φοιτητών σε ποσοστό 10% του συνόλου των μελών της Συγκλήτου των περιπτώσεων α) έως γ).

Δικαίωμα συμμετοχής στις συνεδριάσεις της Συγκλήτου, χωρίς δικαίωμα ψήφου, έχουν οι Αντιπρυτάνεις.

Η Σύγκλητος συγκροτείται και λειτουργεί νόμιμα έστω και αν δεν έχουν εκλεγεί οι εκπρόσωποι των φοιτητών, των μελών Ε.Ε.Π., Ε.ΔΙ.Π. και Ε.Τ.Ε.Π. του Α.Ε.Ι..

## Σχολή Θετικών Επιστημών

Σύμφωνα με το Ν. 4957/2022 κάθε Ανώτατο Εκπαιδευτικό Ίδρυμα (Α.Ε.Ι.) διαρθρώνεται από ακαδημαϊκές μονάδες δύο (2) επιπέδων:

- α) τις Σχολές και
- β) τα Τμήματα.

Κάθε Σχολή διαρθρώνεται κατ' ελάχιστον από δύο (2) Τμήματα, καλύπτει μία (1) ενότητα συγγενών επιστημονικών περιοχών και εξασφαλίζει τη διεπιστημονική προσέγγιση στη διδασκαλία και την έρευνα μεταξύ των Τμημάτων της. Η Σχολή έχει ως αρμοδιότητα την εποπτεία και τον συντονισμό της λειτουργίας των Τμημάτων και του εκπαιδευτικού και ερευνητικού έργου που παράγεται από αυτά, σύμφωνα με τον εσωτερικό κανονισμό λειτουργίας του Α.Ε.Ι. Η Σχολή έχει διακριτά όργανα από το Α.Ε.Ι. Κατ' εξαίρεση, είναι δυνατή η ίδρυση και λειτουργία Μονοτμηματικής Σχολής, εφόσον κρίνεται αναγκαίο για την ανάπτυξη και καλλιέργεια της επιστήμης που θεραπεύει.

Στη Σχολή Θετικών Επιστημών του ΠΔΜ λειτουργούν δύο τμήματα:

- Τμήμα Πληροφορικής
- Τμήμα Μαθηματικών

## Όργανα διοίκησης της Σχολής

Η Σχολή έχει τα ακόλουθα όργανα:

- α) Κοσμήτορα,
- β) Κοσμητεία.

### ■ Κοσμητεία

Η Κοσμητεία αποτελείται από:

- α) τον Κοσμήτορα της Σχολής,
- β) τους Προέδρους των Τμημάτων της Σχολής,
- γ) έναν (1) εκπρόσωπο από κάθε κατηγορία μελών Ειδικού Εκπαιδευτικού Προσωπικού (Ε.Ε.Π.), Εργαστηριακού Διδακτικού Προσωπικού (Ε.ΔΙ.Π.) και Ειδικού Τεχνικού Εργαστηριακού Προσωπικού (Ε.Τ.Ε.Π.), εφόσον υπηρετούν στα Τμήματα της Σχολής μέλη των εν λόγω κατηγοριών προσωπικού, και
- δ) τους εκπροσώπους των φοιτητών σε ποσοστό 10% του συνόλου των μελών της Γενικής Συνέλευσης Σχολής των περιπτώσεων α' και β', οι οποίοι αναδεικνύονται μεταξύ των εκπροσώπων των φοιτητών στις Συνελεύσεις των Τμημάτων με ελάχιστη εκπροσώπηση ενός (1) φοιτητή ανά κύκλο σπουδών, εφόσον τα Τμήματα της Σχολής οργανώνουν προγράμματα σπουδών και για τους τρεις κύκλους.

Αν η Σχολή έχει δύο (2) μόνο Τμήματα, η Κοσμητεία αποτελείται από τον Κοσμήτορα, τους Προέδρους των Τμημάτων, τους Διευθυντές Τομέων των Τμημάτων και τους εκπροσώπους των μελών Ε.Ε.Π., Ε.ΔΙ.Π. και Ε.Τ.Ε.Π. και των φοιτητών που εκπροσωπούνται σύμφωνα με το προηγούμενο εδάφιο.

### ■ Κοσμητεία Σχολής Θετικών Επιστημών Π.Δ.Μ.

Η Κοσμητεία της Σχολής Θετικών Επιστημών του ΠΔΜ αποτελείται από τους εξής:

- Δόσης Μιχαήλ, Κοσμήτορας, Καθηγητής Τμήματος Πληροφορικής
- Βέργαδος Δημήτριος, Πρόεδρος Τμήματος Πληροφορικής, Αναπληρωτής Καθηγητής

Οδηγός Σπουδών Τμήματος Μαθηματικών  
Τμήματος Πληροφορικής

- Μπίσμπας Αντώνιος, Πρόεδρος Τμήματος Μαθηματικών, Καθηγητής του Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών
- Αγγελής Στυλιανός, μέλος ΕΤΕΠ Τμήματος Πληροφορικής
- Δημητριάδης Αλέξανδρος, εκπρόσωπος φοιτητών

Γραμματέας της Γενικής Συνέλευσης της Σχολής Θετικών Επιστημών ορίζεται η Τούλιου Αθηνά, μόνιμη υπάλληλος κατηγορίας ΠΕ Διοικητικού Οικονομικού της Γραμματείας της Κοσμητείας της Σχολής Θετικών Επιστημών.

## Το Τμήμα Μαθηματικών

Στόχος του Προγράμματος Σπουδών του Τμήματος, είναι να προσφέρει ένα σύγχρονο πρόγραμμα μαθημάτων που θα καλύπτει την επιστήμη των μαθηματικών. Οι φοιτητές του τμήματος θα πρέπει να έχουν αποκομίσει το απαραίτητο επιστημονικό υπόβαθρο για να ανταποκριθούν στις ανάγκες της εκπαίδευσης και της έρευνας.

Ως το μοναδικό Τμήμα Μαθηματικών στη Δυτική Μακεδονία, η εκπαιδευτική και ερευνητική του δράση είναι στενά συνδεδεμένη και με την τοπική κοινότητα. Στα πλαίσια αυτής της δράσης, το τμήμα συνεργάζεται στενά με το τοπικό παράρτημα της Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, με σκοπό την αλληλεπίδραση των φοιτητών με τη μαθηματική κοινότητα.

## Αποστολή του Τμήματος

Αντικείμενο του Προγράμματος είναι η Μαθηματική Επιστήμη, και διαρκεί 8 εξάμηνα. Ειδικότερα, ο στόχος του είναι διττός. Αφενός να εκπαιδεύσει κατάλληλα τους φοιτητές που επιθυμούν να ασχοληθούν με τη διδασκαλία των Μαθηματικών στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση, αφετέρου να εκπαιδεύσει κατάλληλα τους φοιτητές που επιθυμούν να συνεχίσουν τις σπουδές τους εντός ή εκτός Ελλάδος σε μεταπτυχιακό/διδακτορικό επίπεδο και να ασχοληθούν με την έρευνα στο χώρο των Μαθηματικών Επιστημών, εφοδιάζοντάς τους με τις απαραίτητες γνώσεις και προσφέροντάς τους το κατάλληλο προπτυχιακό υπόβαθρο.

Αποστολή του Τμήματος είναι η καλλιέργεια και η προαγωγή της Μαθηματικής Επιστήμης με την ακαδημαϊκή και εφαρμοσμένη διδασκαλία, έρευνα και αναζήτηση κατά τρόπο που να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις της επιστήμης και στις πραγματικές ανάγκες της σύγχρονης κοινωνίας.

Η παραπάνω αποστολή ολοκληρώνεται καθώς το Τμήμα παρέχει, στους αποφοίτους του δυνατότητες πρόσβασης σε Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης αλλά και σε Διδακτορικές Σπουδές σε ελληνικά ή διεθνή πανεπιστήμια.

## Μαθησιακά αποτελέσματα Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών

Με την ολοκλήρωση του Προγράμματος Προπτυχιακών Σπουδών (Π.Π.Σ.) του τμήματος οι απόφοιτοι:

- ✓ θα έχουν αποκτήσει ισχυρό μαθηματικό υπόβαθρο,
- ✓ θα έχουν αποκτήσει δεξιότητες αναλυτικής, κριτικής, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης,
- ✓ θα έχουν εξειδικευθεί σε ένα πεδίο των μαθηματικών όπως η Μαθηματική Ανάλυση, η Άλγεβρα, η Γεωμετρία, η Στατιστική & Επιχειρησιακή Έρευνα, τα

Οδηγός Σπουδών Τμήματος Μαθηματικών

- Υπολογιστικά Μαθηματικά και η Αστρονομία,
- ✓ θα είναι σε θέση να εφαρμόσουν μαθηματικές μεθόδους για την αντιμετώπιση προβλημάτων της επιστήμης και της τεχνολογίας,
- ✓ θα έχουν αποκτήσει παιδαγωγικές γνώσεις έτσι ώστε να απασχοληθούν ως καθηγητές στην δευτεροβάθμια και μεταδευτεροβάθμια εκπαίδευση,
- ✓ θα έχουν αναπτύξει δεξιότητες απόκτησης γνώσης ώστε να είναι σε θέση να συνεχίσουν τις σπουδές τους σε μεταπτυχιακό επίπεδο.

## Επαγγελματικά δικαιώματα του Τμήματος

Οι πτυχιούχοι του Τμήματος Μαθηματικών έχουν το δικαίωμα:

- ✓ να διορίζονται ως καθηγητές μαθηματικών στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση κλάδου ΠΕ-03.
- ✓ να συμμετέχουν σε προκηρύξεις του Α.Σ.Ε.Π. ή άλλων φορέων για διορισμό στις Δημόσιες Υπηρεσίες, ΟΤΑ και Ν.Π.Δ.Δ..

## Όργανα διοίκησης του Τμήματος

Η σύνθεση των οργάνων Διοίκησης του Τμήματος Μαθηματικών έχει ως ακολούθως:

**Πρόεδρος:** Μπίσμπας Αντώνιος, Καθηγητής

**Αναπληρωτής Πρόεδρος:** Μιχάλας Άγγελος, Καθηγητής

**Μέλη της Προσωρινής Συνέλευσης:**

- Καλογηράτου Ζαχαρούλα, Καθηγήτρια Τμήματος Μαθηματικών
- Μπίσμπας Αντώνιος, Καθηγητής Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών
- Μιχάλας Άγγελος, Καθηγητής Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών
- Βασιλειάδης Γεώργιος, Επίκουρος Καθηγητής Τμήματος Μαθηματικών
- Μάρκελλος Μιχαήλ, Επίκουρος Καθηγητής Τμήματος Μαθηματικών
- Ψαραδάκης Γεώργιος, Επίκουρος Καθηγητής Τμήματος Μαθηματικών

## Διδάσκοντες του Τμήματος

Κατά τη διάρκεια του ακαδημαϊκού έτους 2023-24 στο Τμήμα θα διδάξουν οι εξής:

- Καλογηράτου Ζαχαρούλα, Καθηγήτρια Τμήματος Μαθηματικών
- Μονοβασίλης Θεόδωρος, Καθηγητής Τμήματος Οικονομικών Επιστημών
- Τσούνης Νικόλαος, Καθηγητής Τμήματος Οικονομικών Επιστημών
- Σινάτκας Ιωάννης, Καθηγητής Τμήματος Πληροφορικής
- Βασιλειάδης Γεώργιος, Επίκουρος Καθηγητής Τμήματος Μαθηματικών
- Ψαραδάκης Γεώργιος, Επίκουρος Καθηγητής Τμήματος Μαθηματικών
- Μάρκελλος Μιχαήλ, Επίκουρος Καθηγητής Τμήματος Μαθηματικών
- Δριτσάκη Μελίνα, Επίκουρη Καθηγήτρια Τμήματος Οικονομικών Επιστημών
- Τσιτούρας Αντώνης, Επίκουρος Καθηγητής Τμήματος Οικονομικών Επιστημών
- Δημόκας Νικόλαος, Επίκουρος Καθηγητής Τμήματος Πληροφορικής
- Φωτιάδης Δημήτριος, Επίκουρος Καθηγητής Τμήματος Πληροφορικής
- Δήμου Σπυρίδων, Καθηγητής Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, αποσπασμένος στο Τμήμα Μαθηματικών

## Γραμματεία του Τμήματος

Νάτση Χριστίνα

Τηλέφωνα Γραμματείας: Τηλ. 2467440000, Φαξ. 24670 87063

Διεύθυνση: Πανεπιστημιούπολη Καστοριάς, Περιοχή Φούρκα, Καστοριά, 52100

E-mail: math@uowm.gr και Ιστοσελίδα: <https://math.uowm.gr>

## Επιτροπές του Τμήματος και Εκπρόσωποι στα συλλογικά όργανα του Π.Δ.Μ.

Οι επιτροπές που είναι θεσμοθετημένες και λειτουργούν στο Τμήμα Μαθηματικών είναι οι εξής:

### ■ Ομάδα Εσωτερικής Αξιολόγησης (ΟΜΕΑ)

1. Μπίσμπας Αντώνιος, Καθηγητής του Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών, ως πρόεδρος.
2. Βασιλειάδης Γεώργιος, Επίκουρος Καθηγητής του Τμήματος Μαθηματικών, ως μέλος.
3. Φαραδάκης Γεώργιος, Επίκουρος Καθηγητής του Τμήματος Μαθηματικών, ως μέλος.
4. Μάρκελλος Μιχαήλ, Επίκουρος Καθηγητής του Τμήματος Μαθηματικών, ως μέλος.
5. Παλιούρη Μαρία, φοιτήτρια Τμήματος Μαθηματικών, ως μέλος.

### ■ Επταμελής Επιτροπή Κατατάξεων Πτυχιούγων Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης

1. Μπίσμπας Αντώνιος, Καθηγητής του Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών, ως πρόεδρος.
2. Καλογηράτου Ζαχαρούλα, Καθηγήτρια του Τμήματος Μαθηματικών, ως μέλος.
3. Βασιλειάδης Γεώργιος, Επίκουρος Καθηγητής του Τμήματος Μαθηματικών, ως μέλος.
4. Φαραδάκης Γεώργιος, Επίκουρος Καθηγητής του Τμήματος Μαθηματικών, ως μέλος.
5. Μονοβασίλης Θεόδωρος, Καθηγητής, του Τμήματος Οικονομικών Επιστημών, ως μέλος.
6. Τσούνης Νικόλαος, Καθηγητής του Τμήματος Οικονομικών Επιστημών, ως μέλος.
7. Μιγάλας Άγγελος, Καθηγητής του Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών, ως μέλος.

### ■ Υπεύθυνος Ιστοσελίδας του Τμήματος

Μαρκόπουλος Λάζαρος, ΕΤΕΠ Τμήματος Οικονομικών Επιστημών.

## Ακαδημαϊκός Σύμβουλος

Για κάθε πρωτοετή φοιτητή/τρια, η Συνέλευση κάθε Τμήματος αναθέτει καθήκοντα Ακαδημαϊκού Συμβούλου στα μέλη ΔΕΠ του Τμήματος, το αργότερο μέχρι τις 30 Νοεμβρίου κάθε ακαδημαϊκού έτους. Ο αριθμός των πρωτοετών φοιτητών/τριών ισοκατανέμεται μεταξύ των μελών ΔΕΠ και η επιλογή γίνεται με τυχαίο τρόπο. Ο/η Ακαδημαϊκός Σύμβουλος ενός φοιτητή/τρια παραμένει ο/η ίδιος/α μέχρι την περάτωση των σπουδών του/της. Σε περίπτωση απουσίας του/της Ακαδημαϊκού Συμβούλου για

Οδηγός Σπουδών Τμήματος Μαθηματικών  
μεγάλο χρονικό διάστημα (π.χ. εκπαιδευτική άδεια, πρόβλημα υγείας, συνταξιοδότηση), η Συνέλευση αναθέτει τους/τις φοιτητές/τριες του εν λόγω Συμβούλου σε άλλο μέλος ΔΕΠ. Τα Τμήματα που έχουν λιγότερα από 10 μέλη ΔΕΠ, μπορούν να ορίσουν Ακαδημαϊκούς Συμβούλους από το έκτακτο εκπαιδευτικό προσωπικό (Π.Δ. 407/80, ακαδημαϊκοί υπότροφοι). Σε περίπτωση μη ανανέωσης της σύμβασης έκτακτου εκπαιδευτικού προσωπικού, η Συνέλευση αναθέτει τους/τις φοιτητές/τριες σε άλλο Ακαδημαϊκό Σύμβουλο. Με την έναρξη ισχύος του παρόντος, για τους/τις παλιούς/ες φοιτητές/τριες, η Συνέλευση κάθε Τμήματος αναθέτει καθήκοντα Ακαδημαϊκού Συμβούλου στα μέλη ΔΕΠ με τυχαία επιλογή.

Όσον αφορά την εισαγωγή φοιτητών/τριών ειδικών παθήσεων ή άλλων ειδικών κατηγοριών (π.χ. αθλητές, τέκνα Ελλήνων του Εξωτερικού, μετεγγραφέντες, από κατατακτήριες εξετάσεις), οι οποίοι/ες εγγράφονται αργότερα στα Τμήματα, η διαδικασία επαναλαμβάνεται μετά την ολοκλήρωση αυτών των εγγραφών. Σε εξαιρετικές περιπτώσεις και μετά από τεκμηριωμένη αίτηση του/της φοιτητή/τριας ή του/της Ακαδημαϊκού Συμβούλου μπορεί να οριστεί νέος/α Ακαδημαϊκός Σύμβουλος. Ο συντονισμός των Ακαδημαϊκών Συμβούλων του κάθε Τμήματος γίνεται από τον/την Πρόεδρο του Τμήματος.

### Ερευνητικό έργο-Ερευνητική πολιτική του Τμήματος

Η αντίληψη του Τμήματος για την έρευνα δεν διαφέρει από εκείνη αντίστοιχων Τμημάτων του εσωτερικού και του εξωτερικού και συνοψίζεται στην: (α) παραγωγή νέας γνώσης (έρευνα) και την μεταφορά αυτής της γνώσης (διδασκαλία), (β) έρευνα με στόχο την πρόοδο των Μαθηματικών προς όφελος της κοινωνίας, (γ) διεξαγωγή έρευνας σε συνθήκες διαφάνειας και ακαδημαϊκής ελευθερίας και τα τυχόν αποτελέσματα που προκύπτουν να αξιολογούνται με βάση τα ισχύοντα διεθνή κριτήρια και να δημοσιοποιούνται στην επιστημονική κοινότητα, (δ) ερευνητική δραστηριότητα του Τμήματος που στοχεύει στην εκπαίδευση και ανάδειξη νέων ερευνητών.

Οι διδάσκοντες του Τμήματος Μαθηματικών συμμετέχουν δυναμικά στο διεθνή ερευνητικό χώρο με διεξαγωγή έρευνας και παρουσίαση των αποτελεσμάτων με παρουσιάσεις σε Διεθνή Επιστημονικά Συνέδρια και με δημοσιεύσεις σε Διεθνή Επιστημονικά Περιοδικά με σύστημα κριτών.

### Ημερίδες/Διαλέξεις

Οι φοιτητές του Τμήματος Μαθηματικών κατά τη διάρκεια των τριών πρώτων ετών λειτουργίας του Τμήματος είχαν την ευκαιρία να παρακολουθήσουν ημερίδες/διαλέξεις που πραγματοποιήθηκαν στη Σχολή Θετικών Επιστημών. Ενδεικτικά αναφέρουμε τις εξής:

- **«Χάος και πολυπλοκότητα: μια καινούργια μαθηματική ματιά στον κόσμο»**  
Εισηγητής: Δρ. Τεύκρος Μιχαηλίδης, Μαθηματικός, Συγγραφέας.(10/12/2021)
- **«Στοχαστική μοντελοποίηση της σεισμογένεσης στην Ελλάδα: Εφαρμογές στην εκτίμηση της σεισμικής επικινδυνότητας»**  
Εισηγήτρια: Δρ. Ουρανία Μαγγίρα, Μαθηματικός, Διδάκτορας Στατιστικής Σεισμολογίας, του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης. (17/01/2022)
- **«Θεωρία Αριθμών: Η εξέλιξη και η εδραίωσή της στην Μαθηματική Επιστήμη»**

Εισηγήτρια: Φωτεινή Σερέτη, Διδάκτορας του Τμήματος Μαθηματικών του Πανεπιστημίου Πατρών, Διδάσκουσα στο Τμήμα Μαθηματικών του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας.(14/3/2022)



Οδηγός Σπουδών Τμήματος Μαθηματικών

- «**Η δημιουργία του Ηλιακού μας Συστήματος και μια εκπαιδευτική παρουσίαση της διαβεβαίωσης πως πράγματι είμαστε φτιαγμένοι από αστερόσκονη (για παιδιά από 5 έως 105 ετών)**»

Εισηγητής: Σταύρος Αυγολούπης, Ομότιμος Καθηγητής Αστρονομίας του Τμήματος Φυσικής του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης. (21/3/2022)

- **Ημερίδα με θέμα: «Στοχαστική Μοντελοποίηση» (25/11/2022)**

Εισηγητής: Τσακλίδης Γεώργιος, Καθηγητής Τμήματος Μαθηματικών Α.Π.Θ..

- «**Το ομογενές Μαρκοβιανό σύστημα διακριτού χρόνου με τυχαίες χωρητικότητες. Εφαρμογή στη μελέτη ουράς με τυχαίο αριθμό εξυπηρετητών**»

Εισηγητής: Βασιλειάδης Γεώργιος, Επίκουρος Καθηγητής Τμήματος Μαθηματικών ΠΔΜ.

- «**Κρυφά Ομογενή Μαρκοβιανά Συστήματα - Αναπαράσταση με μοντέλο χώρου καταστάσεων**»

Εισηγήτρια: Λύκου Ροδή, Εξωτερική Συνεργάτιδα Τμήματος Μαθηματικών Π.Δ.Μ., Μεταδιδακτορική Ερευνήτρια Τμήματος Μαθηματικών Α.Π.Θ..

- «**Ένα στοχαστικό επεκτεταμένο επιδημιολογικό μοντέλο για την πρόβλεψη της εξάπλωσης μολυσματικών ασθενειών. Εφαρμογή στα δεδομένα COVID-19 στη Γαλλία**»

Εισηγητής: Παπαγεωργίου Βασίλειος, Υποψήφιος Διδάκτορας Τμήματος Μαθηματικών Α.Π.Θ.

- «**Ισοδύναμα Σύνολα και προβληματισμοί της Θεωρίας Διαστάσεων στη Θεωρία των Frames**»

Εισηγητής: Γεωργίου Δημήτριος, Καθηγητής Τμήματος Μαθηματικών, Πανεπιστημίου Πατρών. (8/12/2022)

- «**Why knot?**»

Εισηγήτρια: Λαμπροπούλου Σοφία, Καθηγήτρια της Σχολής Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου. (12/5/2023).

Κατά τη διάρκεια του Ακαδημαϊκού Έτους 2023-24, σε συνεργασία με το τοπικό παράρτημα της Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας στην Καστοριά, το Τμήμα θα διοργανώσει Ημερίδες/Διαλέξεις γενικότερου ενδιαφέροντος με τη συμμετοχή τόσο Μελών ΔΕΠ και συνεργατών της Σχολής Θετικών Επιστημών του ΠΔΜ όσο και άλλων Πανεπιστημίων.

## Ακαδημαϊκό Ημερολόγιο Ακ. Έτους 2023-2024

Χειμερινό εξάμηνο (13 εβδομάδες μαθημάτων)	02/10/2023-22/12/2023 08/01/2024 -12/01/2024
Εξεταστική περίοδος χειμερινού εξαμήνου (περιλαμβάνεται και η εξεταστική για τους επί πτυχίω φοιτητές)	22/01/2024-09/02/2024
Εαρινό εξάμηνο (13 εβδομάδες μαθημάτων)	19/02/2024-26/04/2024 13/05/2024-31/05/2024
Εξεταστική περίοδος εαρινού εξαμήνου (περιλαμβάνεται και η εξεταστική για τους επί πτυχίω φοιτητές)	10/06/2024-28/06/2024
Επαναληπτική εξεταστική περίοδος Σεπτεμβρίου 2024	02/09/2024-27/09/2024

Σημείωση:



Οδηγός Σπουδών Τμήματος Μαθηματικών

- Μετά τη λήξη του χειμερινού εξαμήνου και πριν την έναρξη της εξεταστικής περιόδου υπάρχει 1 (μία) κενή εβδομάδα (15/01/2024-19/01/2024).
- Μετά την εξεταστική περίοδο του χειμερινού εξαμήνου και πριν την έναρξη του εαρινού υπάρχει 1 (μία) κενή εβδομάδα (12/02/2024-16/02/2024).
- Μετά τη λήξη του εαρινού εξαμήνου και πριν την έναρξη της εξεταστικής περιόδου υπάρχει 1 (μία) κενή εβδομάδα (03/06/2024-07/06/2024).

### **ΗΜΕΡΕΣ ΕΟΡΤΩΝ ΚΑΙ ΑΡΓΙΩΝ**

- **Εθνική εορτή:** Σάββατο 28 Οκτωβρίου 2023
- **Επέτειος Εξέγερσης του Πολυτεχνείου:** Παρασκευή 17 Νοεμβρίου 2023
- **Διακοπές Χριστουγέννων:** 23 Δεκεμβρίου 2023 έως και 7 Ιανουαρίου 2024
- **Τριών Ιεραρχών:** Τρίτη 30 Ιανουαρίου 2024
- **Παρασκευή της Αποκριάς:** 15 Μαρτίου 2024
- **Καθαρά Δευτέρα:** 18 Μαρτίου 2024
- **Εθνική εορτή:** Δευτέρα 25 Μαρτίου 2024
- **Διακοπές Πάσχα:** 27 Απριλίου έως 12 Μαΐου 2024
- **Πρωτομαγιά**
- **Αγίου Πνεύματος:** 24 Ιουνίου 2024
- **Ημέρα Απελευθέρωσης της πόλης της Καστοριάς:** Σάββατο 11 Νοεμβρίου 2023
- **Ημέρα διεξαγωγής φοιτητικών εκλογών**

## Πρόγραμμα Προπτυχιακών Σπουδών

Η φοίτηση στο Τμήμα Μαθηματικών διαρκεί 8 εξάμηνα. Ο απονεμόμενος τίτλος σπουδών είναι 6ου επιπέδου προσόντων του Εθνικού Πλαισίου Προσόντων, του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Δια Βίου Μάθησης και του Πλαισίου Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης.

Οι σπουδές στα πρώτα έτη στοχεύουν στην εμβάθυνση στο γνωστικό αντικείμενο, καθώς και την προετοιμασία επιλογής κατεύθυνσης στο τρίτο έτος. Στα επόμενα ο φοιτητής μπορεί να επιλέξει από ένα ευρύ φάσμα μαθημάτων.

Τα υποχρεωτικά μαθήματα του προγράμματος σπουδών είναι 20 και προσφέρουν τα βασικά μεθοδολογικά εργαλεία, τις γνώσεις και το πλαίσιο αναφοράς της μαθηματικής επιστήμης. Από το 3ο έτος σπουδών οι φοιτητές μπορούν να επιλέξουν μαθήματα από ένα σύνολο μαθημάτων έτσι ώστε να διαμορφώσουν το ατομικό τους πρόγραμμα σπουδών.

Τα 4 πρώτα εξάμηνα έχουν από 4 τέσσερα υποχρεωτικά μαθήματα. Στο 5ο και 6ο εξάμηνο σπουδών υπάρχουν 2 υποχρεωτικά μαθήματα και 3 μαθήματα επιλογής για την συμπλήρωση των απαιτούμενων πιστωτικών μονάδων. Στο 7ο και 8ο εξάμηνο σπουδών οι φοιτητές επιλέγουν 5 μαθήματα από τα προσφερόμενα μαθήματα επιλογής για να συμπληρώσουν τις απαιτούμενες πιστωτικές μονάδες.

Για να λάβει πτυχίο ο/η φοιτητής/τρια πρέπει να πληρούνται συγχρόνως τα εξής:

- να έχει εξετασθεί επιτυχώς σε όλα τα υποχρεωτικά μαθήματα,
- να έχει εξετασθεί επιτυχώς σε 36 τουλάχιστον μαθήματα (υποχρεωτικά και επιλογής) ή 35 μαθήματα (υποχρεωτικά και επιλογής) και να εκπονήσει πτυχιακή εργασία,
- να έχει συγκεντρώσει σε κάθε εξάμηνο τουλάχιστον 30 πιστωτικές μονάδες (ECTS European Credit Transfer System),
- να έχει συγκεντρώσει συνολικά τουλάχιστον 240 πιστωτικές μονάδες (ECTS European Credit Transfer System).

### Δήλωση Μαθημάτων

Στην αρχή του εξαμήνου οι φοιτητές/τριες συμπληρώνουν ηλεκτρονικά δήλωση που περιέχει τα μαθήματα του προγράμματος σπουδών, τα οποία επιθυμούν να παρακολουθήσουν κατά το συγκεκριμένο ακαδημαϊκό εξάμηνο.

Οι φοιτητές/τριες μπορούν να δηλώνουν και να παρακολουθούν μαθήματα που προσφέρονται στο εξάμηνο φοίτησής τους ή σε μικρότερο εξάμηνο. Ο μέγιστος αριθμός δηλωθέντων μαθημάτων ανά εξάμηνο έχει ως εξής:

- 1ο - 2ο εξάμηνο: τέσσερα (4),
- 3ο - 4ο εξάμηνο: έξι (6),
- 5ο - 6ο εξάμηνο: επτά (7),
- 7ο - 8ο εξάμηνο: οκτώ (8),
- μεγαλύτερο από 8ο εξάμηνο: οκτώ (8).

Εξέταση γίνεται μόνο σε μάθημα που έχει δηλωθεί, σύμφωνα με τα παραπάνω, κατά το συγκεκριμένο εξάμηνο. Φοιτητές/τριες που δεν έχουν προβεί σε ηλεκτρονική δήλωση εντός των ανακοινωμένων από τη γραμματεία ημερομηνιών, δεν έχουν δικαίωμα να εξεταστούν σε κανένα μάθημα για το συγκεκριμένο εξάμηνο.

Αναλυτικές πληροφορίες σχετικά με τον τρόπο λειτουργίας του Τμήματος δίνονται στον Κανονισμό Λειτουργίας του Τμήματος που υπάρχει στην ιστοσελίδα.

## Μερική αναμόρφωση του Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών για το ακαδημαϊκό έτος 2023-2024

Με απόφαση της Προσωρινής Συνέλευσης του Τμήματος (15η/13-7-2023) η οποία εγκρίθηκε από τη Σύγκλητο του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας στη Β2/Σ190/ 20-07-2023 συνεδρίαση της, για το ακαδημαϊκό έτος 2023-2024 θα ισχύει το νέο Προπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών. Για τους φοιτητές/τριες που εισήχθησαν κατά τα ακαδημαϊκά έτη 2019-20 έως 2022-23 ισχύουν οι παρακάτω μεταβατικές διατάξεις.

### Μεταβατικές διατάξεις

Οι φοιτητές/τριες που εισήχθησαν κατά τα ακαδημαϊκά έτη 2019-20 έως 2022-23 και δεν έχουν ολοκληρώσει τις σπουδές τους, διατηρούν τις πιστωτικές μονάδες (ECTS) για όλα τα μαθήματα που έχουν εξεταστεί επιτυχώς. Για τα υποχρεωτικά μαθήματα του παλιού προγράμματος σπουδών που δεν έχουν εξεταστεί επιτυχώς και δεν υπάρχουν στο νέο, αυτά αντικαθίστανται από τα υποχρεωτικά μαθήματα του νέου προγράμματος σπουδών. Επιπλέον ισχύουν οι παρακάτω ειδικές μεταβατικές διατάξεις:

- Όσοι είχαν εξεταστεί επιτυχώς στο μάθημα Μαθηματική Μοντελοποίηση I (παλιό πρόγραμμα, υποχρεωτικό 5<sup>ο</sup> εξαμήνου) δεν έχουν το δικαίωμα να επιλέξουν το μάθημα Μαθηματική Μοντελοποίηση (νέο πρόγραμμα, επιλογής 8<sup>ο</sup> εξαμήνου).
- Για όσους είχαν εξεταστεί επιτυχώς σε ένα από τα δύο μαθήματα Αναλυτική Γεωμετρία I ή Αναλυτική Γεωμετρία II (παλιό πρόγραμμα), το μάθημα αυτό αντιστοιχίζεται με το μάθημα Αναλυτική Γεωμετρία (νέο πρόγραμμα), ο βαθμός μεταφέρεται στο νέο μάθημα και πρέπει να περάσουν το μάθημα Εισαγωγή στους Υπολογιστές (νέο πρόγραμμα).
- Όσοι είχαν εξεταστεί επιτυχώς στο μάθημα Επιχειρησιακή Έρευνα (επιλογής 6<sup>ο</sup> εξαμήνου, παλιό πρόγραμμα) και δεν έχουν περάσει το μάθημα Μαθηματική Μοντελοποίηση I (υποχρεωτικό 5<sup>ο</sup> εξαμήνου, παλιό πρόγραμμα), ο βαθμός τους μεταφέρεται στο μάθημα Επιχειρησιακή Έρευνα (υποχρεωτικό 5<sup>ο</sup> εξαμήνου, νέο πρόγραμμα) και θα πρέπει να επιλέξουν ένα άλλο μάθημα επιλογής από τα προσφερόμενα μαθήματα του 6<sup>ο</sup> εξαμήνου.

## Μαθήματα ανά εξάμηνο

ΕΞΑΜΗΝΟ Α					
A/A	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Θ	Φ	Σ	ECTS
ΜΥ11	Απειροστικός Λογισμός Ι	3	2	5	8
ΜΥ12	Γραμμική Άλγεβρα Ι	2	2	4	7
ΜΥ13	Εισαγωγή στους Υπολογιστές	2	2	4	7
ΜΥ14	Θεμελιώδεις Έννοιες Μαθηματικών	3	2	5	8

ΕΞΑΜΗΝΟ Β					
A/A	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Θ	Φ	Σ	ECTS
ΜΥ21	Απειροστικός Λογισμός ΙΙ	3	2	5	8
ΜΥ22	Γραμμική Άλγεβρα ΙΙ	2	2	4	7
ΜΥ23	Αναλυτική Γεωμετρία	3	2	5	7
ΜΥ24	Εισαγωγή στον Προγραμματισμό	3	2	5	8

ΕΞΑΜΗΝΟ Γ					
A/A	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Θ	Φ	Σ	ECTS
ΜΥ31	Απειροστικός Λογισμός ΙΙΙ	3	2	5	8
ΜΥ32	Εισαγωγή στην Αριθμητική Ανάλυση	2	2	4	7
ΜΥ33	Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις	2	2	4	7
ΜΥ34	Πιθανότητες Ι	3	2	5	8

**ΕΞΑΜΗΝΟ Δ**

<b>A/A</b>	<b>ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	<b>Θ</b>	<b>Φ</b>	<b>Σ</b>	<b>ECTS</b>
MY41	Απειροστικός Λογισμός IV	3	2	5	8
MY42	Πραγματική Ανάλυση	3	2	5	7
MY43	Άλγεβρα I	3	2	5	8
MY44	Στατιστική I	3	2	5	7

**ΕΞΑΜΗΝΟ Ε**

<b>A/A</b>	<b>ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	<b>Θ</b>	<b>Φ</b>	<b>Σ</b>	<b>ECTS</b>
MY51	Άλγεβρα II	3	2	5	8
MY52	Επιχειρησιακή Έρευνα	2	2	4	7
<b>A/A</b>	<b>ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ</b>	<b>Θ</b>	<b>Φ</b>	<b>Σ</b>	<b>ECTS</b>
ME51	Αριθμητική Γραμμική Άλγεβρα	4		4	5
ME52	Θεωρία Αριθμών	4		4	5
ME53	Πιθανότητες II	4		4	5
ME54	Κλασική Μηχανική	4		4	5
ME55	Προγραμματισμός Υπολογιστών με C	4		4	5
ME56	Ανάλυση Fourier	4		4	5
ME57	Τοπολογία	4		4	5
ME58	Διακριτά Μαθηματικά	4		4	5
ME59	Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις	4		4	5

ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΤ					
A/A	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Θ	Φ	Σ	ECTS
MY61	Μιγαδική Ανάλυση	5		5	8
MY62	Διαφορική Γεωμετρία Ι	4		4	7
ΚΩΔΙΚΟΣ	ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ	Θ	Φ	Σ	ECTS
ME61	Αριθμητική Επίλυση Διαφορικών Εξισώσεων Ι	4		4	5
ME62	Στοχαστικές Διαδικασίες	4		4	5
ME63	Βάσεις Δεδομένων	4		4	5
ME64	Δομές Δεδομένων	4		4	5
ME65	Υπολογιστική Στατιστική	4		4	5
ME66	Αστρονομία Ι	4		4	5
ME67	Θεωρία Μέτρου	4		4	5
ME68	Θεωρία Galois	4		4	5
ME69	Συνδυαστική και Θεωρία Γραφημάτων	4		4	5
	Μάθημα Ελεύθερης Επιλογής (Ιδρυματικός Κατάλογος Μαθημάτων)				

<b>ΕΞΑΜΗΝΟ Ζ</b>					
<b>A/A</b>	<b>ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ</b>	<b>Θ</b>	<b>Φ</b>	<b>Σ</b>	<b>ECTS</b>
ME71	Μαθηματική Φυσική	4		4	6
ME72	Αριθμητική Επίλυση Διαφορικών Εξισώσεων II	4		4	6
ME73	Μαθηματικός Προγραμματισμός	4		4	6
ME74	Συμβολικές Γλώσσες Προγραμματισμού	4		4	6
ME75	Στατιστική Ανάλυση Δεδομένων	4		4	6
ME76	Θεωρία Συνόλων	4		4	6
ME77	Διαφορική Γεωμετρία II	4		4	6
ME78	Συναρτησιακή Ανάλυση	4		4	6
ME79	Τεχνητή Νοημοσύνη	4		4	6
ME710	Ειδικά Θέματα Μαθηματικών I	4		4	6
ME711	Θεωρία Αυτομάτων και τυπικών γλωσσών	4		4	6
ME712	Οικονομετρία	4		4	6
ME713	Εισαγωγή στη Μακροοικονομική Θεωρία	4		4	6
ME714	Αστρονομία II	4		4	6



<b>ΕΞΑΜΗΝΟ Η</b>					
<b>A/A</b>	<b>ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ</b>	<b>Θ</b>	<b>Ε</b>	<b>Σ</b>	<b>ECTS</b>
ME81	Μαθηματική Μοντελοποίηση	4		4	6
ME82	Συστήματα Αναμονής	4		4	6
ME83	Στατιστική II	4		4	6
ME84	Μαθηματική Λογική	4		4	6
ME85	Θεωρία Τελεστών	4		4	6
ME86	Αλγεβρική Γεωμετρία	4		4	6
ME87	Ειδικά Θέματα Μαθηματικών II	4		4	6
ME88	Τεχνολογία Πολυμέσων	4		4	6
ME89	Γραφικά με Υπολογιστές	4		4	6
ME810	Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος	4		4	6
ME811	Ανάλυση Χρονοσειρών	4		4	6
ME812	Μικροοικονομική Ανάλυση	4		4	6
ME813	Ουράνια Μηχανική	4		4	6
ME814	Γενική Θεωρία Σχετικότητας	4		4	6
ME815	Πτυχιακή εργασία				12

## Μαθήματα επιλογής από άλλα Τμήματα

Στον Πίνακα 1 και στον Πίνακα 2 παρουσιάζονται τα μαθήματα επιλογής του προγράμματος σπουδών που προσφέρονται από άλλα Τμήματα του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας (Τμήμα Πληροφορικής, Τμήμα Οικονομικών Επιστημών). Από το σύνολο αυτών των μαθημάτων ο/η φοιτητής/τρια μπορεί να επιλέξει το πολύ 4 μαθήματα.

Πίνακας 1. Μαθήματα επιλογής από το Τμήμα Πληροφορικής

1	Βάσεις Δεδομένων
2	Τεχνολογία Πολυμέσων
3	Γραφικά με Υπολογιστές
4	Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος

Πίνακας 2. Μαθήματα επιλογής από το Τμήμα Οικονομικών Επιστημών

1	Μικροοικονομική Ανάλυση
2	Εισαγωγή στη Μακροοικονομική Θεωρία
3	Οικονομετρία
4	Ανάλυση Χρονοσειρών

## Μαθήματα ελεύθερης επιλογής από Ιδρυματικό Κατάλογο Μαθημάτων

Αποκλειστικά και μόνο οι φοιτητές/τριες που θα εισαχθούν στο Τμήμα από το ακαδημαϊκό έτος 2023-2024 και μετά, δύνανται να επιλέγουν, να παρακολουθούν και να αξιολογούνται σε μαθήματα Προγραμμάτων Προπτυχιακών Σπουδών άλλων Τμημάτων του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας που περιλαμβάνονται στον ιδρυματικό κατάλογο.

Το μάθημα ελεύθερης επιλογής που μπορούν να παρακολουθήσουν και να αξιολογηθούν οι φοιτητές/τριες και το οποίο στο νέο πρόγραμμα σπουδών του Τμήματος θα εντάσσεται στο 6ο εξάμηνο με τα ίδια ECTS που εμφανίζεται στον ιδρυματικό κατάλογο είναι το εξής:

Σχολή	Τμήμα που προσφέρει το μάθημα	Μάθημα	Εξάμηνο	ECTS
Θετικών Επιστημών	Πληροφορικής	Θέματα Αριθμητικής Ανάλυσης (Π-ΣΤ-09)	6	6

## Απόκτηση Παιδαγωγικής και Διδακτικής Επάρκειας από ενεργούς φοιτητές του Τμήματος

Από το Ακαδημαϊκό Έτος 2021-2022 έχει ξεκινήσει να παρέχεται στους φοιτητές του Τμήματος ειδικό πρόγραμμα σπουδών που θα χορηγεί Παιδαγωγική και Διδακτική Επάρκεια ως εξής:

Προστίθεται ομάδα μαθημάτων που θα προσφέρονται στο πλαίσιο ειδικού προγράμματος σπουδών, που θα έχουν δικαίωμα να παρακολουθούν μόνο ενεργοί προπτυχιακοί φοιτητές του Τμήματος που επιθυμούν να αποκτήσουν Παιδαγωγική και Διδακτική Επάρκεια.

Τα μαθήματα του ειδικού προγράμματος σπουδών για την απόκτηση Παιδαγωγικής και Διδακτικής Επάρκειας θα προσφέρονται δωρεάν στους ενεργούς φοιτητές του Τμήματος και μπορούν να επιλεγούν στο 2ο, 3ο και 4ο έτος σπουδών.

Η βεβαίωση Παιδαγωγικής και Διδακτικής Επάρκειας θα χορηγείται με την επιτυχή ολοκλήρωση του ειδικού προγράμματος σπουδών για την απόκτηση Παιδαγωγικής και Διδακτικής Επάρκειας και μόνο όταν ο φοιτητής θα έχει ολοκληρώσει όλες του τις υποχρεώσεις για τη λήψη του πτυχίου.

Πτυχιούχοι απόφοιτοι του Τμήματος δεν θα έχουν δικαίωμα να παρακολουθήσουν το ειδικό πρόγραμμα σπουδών για την απόκτηση Παιδαγωγικής και Διδακτικής Επάρκειας και δεν θα τους χορηγείται πιστοποιητικό Παιδαγωγικής και Διδακτικής Επάρκειας.

Το ειδικό πρόγραμμα σπουδών για την απόκτηση Παιδαγωγικής και Διδακτικής Επάρκειας θα περιλαμβάνει το εκάστοτε ισχύον πρόγραμμα σπουδών του Τμήματος και επιπλέον την υποχρεωτική παρακολούθηση και επιτυχή εξέταση των παρακάτω μαθημάτων τα οποία δεν θα λαμβάνονται υπόψη στην διαμόρφωση του βαθμού του πτυχίου:

A/A	ΜΑΘΗΜΑΤΑ για Παιδαγωγική Επάρκεια	Εξάμηνο	Ώρες	ECTS
1	Εισαγωγή στην Παιδαγωγική	Χειμερινό	3	5
2	Εκπαιδευτική Ψυχολογία	Εαρινό	3	5
3	Διδακτική Μεθοδολογία	Χειμερινό	3	5
4	Διδακτική των Μαθηματικών	Εαρινό	3	5
5	Ιστορία των Μαθηματικών	Χειμερινό	3	5
6	Πρακτική Άσκηση	Εαρινό	3	5

Για να έχουν οι φοιτητές το δικαίωμα δήλωσης των μαθημάτων Παιδαγωγικής Επάρκειας θα πρέπει να υποβάλλουν αίτηση αποκλειστικά μέσω της ηλεκτρονικής γραμματείας στον σύνδεσμο <https://students.uowm.gr/login.asp> και μετά στο Μενού: Αιτήσεις->Νέα Αίτηση στο πεδίο Θέμα επιλέγουν Άλλο και συμπληρώνουν την λέξη ΠΔΕ και στο πεδίο Σημειώσεις συμπληρώνουν το εξής κείμενο: *Αιτούμαι την ένταξη μου στο ειδικό πρόγραμμα σπουδών για την απόκτηση Παιδαγωγικής και Διδακτικής*

**Σημείωση:** Σύμφωνα με το Νόμο 4957/2022, το παραπάνω πρόγραμμα δεν θα προσφέρεται μετά το ακαδημαϊκό έτος 2025-26. Επομένως, όσοι φοιτητές επιθυμούν να ολοκληρώσουν το πρόγραμμα, θα πρέπει να παρακολουθήσουν και να εξεταστούν επιτυχώς σε όλα τα μαθήματα του προγράμματος μέχρι τη λήξη του ακαδημαϊκού έτους 2025-26.

## Πρακτική Άσκηση

Οι φοιτητές/τριες που βρίσκονται στο 5<sup>ο</sup> εξάμηνο ή μεγαλύτερο εξάμηνο φοίτησης μπορούν να πραγματοποιήσουν πρακτική άσκηση σύμφωνα με τους όρους που περιγράφονται στον Κανονισμό Πρακτικής Άσκησης. Η πρακτική άσκηση είναι προαιρετική σαν μάθημα επιλογής, δεν μετράει στον βαθμό του πτυχίου, δεν αντικαθιστά κάποιο άλλο μάθημα, αναγράφεται στο παράρτημα διπλώματος και λαμβάνει 3 ECTS.

## Πτυχιακή Εργασία

Οι φοιτητές/τριες έχουν τη δυνατότητα εκπόνησης Πτυχιακής Εργασίας. Η Πτυχιακή Εργασία μπορεί να επιλεγεί ως μάθημα επιλογής στο 8<sup>ο</sup> εξάμηνο σπουδών, σύμφωνα με τους όρους που περιγράφονται στον Κανονισμό Εκπόνησης Πτυχιακής Εργασίας, και ισοδυναμεί με δύο μαθήματα επιλογής (12 ECTS).

## Βεβαίωση γνώσης χειρισμού ηλεκτρονικών υπολογιστών

Βεβαίωση για την πιστοποίηση γνώσης χειρισμού Ηλεκτρονικών Υπολογιστών (Η/Υ) χορηγείται στους πτυχιούχους που έχουν εξεταστεί επιτυχώς σε 4 τουλάχιστον μαθήματα που εντάσσονται στην περιοχή της Πληροφορικής και χειρισμού Η/Υ.

Με απόφαση της Προσωρινής Συνέλευσης του Τμήματος Μαθηματικών, χορηγείται βεβαίωση γνώσης πληροφορικής και χειρισμού Η/Υ σε πτυχιούχους του Τμήματος που έχουν εξεταστεί επιτυχώς σε τουλάχιστον τέσσερα από τα παρακάτω μαθήματα:

- Εισαγωγή στους Αλγόριθμους και τον Προγραμματισμό (Παλιό Πρόγραμμα)
- Εισαγωγή στην Αριθμητική Ανάλυση
- Αριθμητική Γραμμική Άλγεβρα
- Προγραμματισμός Υπολογιστών με C
- Αριθμητική Επίλυση Διαφορικών Εξισώσεων I
- Βάσεις Δεδομένων
- Δομές Δεδομένων
- Υπολογιστική Στατιστική
- Αριθμητική Επίλυση Διαφορικών Εξισώσεων II
- Τεχνολογία Πολυμέσων
- Γραφικά με Υπολογιστές
- Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος
- Συμβολικές γλώσσες προγραμματισμού
- Εισαγωγή στους Υπολογιστές (Νέο πρόγραμμα)
- Εισαγωγή στον Προγραμματισμό (Νέο πρόγραμμα)

## Αξιολόγηση φοιτητών - εξετάσεις

Η αξιολόγηση των φοιτητών για την απόδοσή τους σε κάθε μάθημα γίνεται καθ' όλη τη διάρκεια της ακαδημαϊκής χρονιάς. Ο οριστικός βαθμός σε κάθε μάθημα δύναται να αποτελείται από δύο μέρη: το πρώτο μέρος, με το οποίο αξιολογείται η απόδοση του φοιτητή κατά τη διάρκεια του εξαμήνου και ο βαθμός προκύπτει από τη βαθμολόγηση ασκήσεων, θεμάτων ή και από ενδιάμεση γραπτή εξέταση, κατά την κρίση του διδάσκοντος, και το δεύτερο μέρος, με το οποίο αξιολογείται η απόδοση του φοιτητή στις τελικές εξετάσεις του μαθήματος.

Η τελική βαθμολογία σε κάθε μάθημα εκφράζεται στην κλίμακα 0-10 με χρήση μισού βαθμού (0,5). Βάση επιτυχίας είναι ο βαθμός πέντε (5). Ο βαθμός πτυχίου υπολογίζεται ως ο μέσος όρος όλων των βαθμών των μαθημάτων που καλύπτουν τις προϋποθέσεις απόκτησης πτυχίου, όπως δηλώνονται από τον φοιτητή κατά την αίτηση ορκωμοσίας του (εάν έχει περάσει επιπλέον μαθήματα από τα απαιτούμενα της λήψης του πτυχίου πρέπει να δεσμεύσει αυτά που επιθυμεί για να μην μετρήσουν στο μέσο όρο). Ο βαθμός πτυχίου συνοδεύεται από ένα λεκτικό χαρακτηρισμό ανάλογα με το ύψος του: οι βαθμοί πτυχίου από 8,51 έως 10 αναφέρονται ως Άριστα, οι βαθμοί από 6,51 έως 8,50 αναφέρονται ως Λίαν Καλώς, και βαθμοί από 5,00 έως 6,50 αναφέρονται ως Καλώς.

Οι τελικές εξετάσεις διενεργούνται αποκλειστικά μετά το πέρας του χειμερινού και του εαρινού εξαμήνου για τα μαθήματα που διδάχθηκαν στα εξάμηνα αυτά. Ο φοιτητής δικαιούται να εξεταστεί στα μαθήματα και των δύο εξαμήνων (επαναληπτική εξεταστική Σεπτεμβρίου) πριν από την έναρξη του χειμερινού εξαμήνου. Ειδική μέριμνα λαμβάνεται για την προφορική εξέταση φοιτητών με αποδεδειγμένα θέματα υγείας ή με ειδικές ανάγκες σύμφωνα ακολουθώντας την διαδικασία που προβλέπεται στον Εσωτερικό Κανονισμό του Ιδρύματος. Επίσης, σε ορισμένα μαθήματα υπάρχει και ενδιάμεση (προαιρετική) εξέταση των φοιτητών.

Οι ενδεδειγμένοι τρόποι, αξιολόγησης των φοιτητών, που χρησιμοποιούνται είναι: (α) γραπτή εξέταση στο τέλος του εξαμήνου, (β) πρόοδος (ενδιάμεση- προαιρετική εξέταση), (γ) κατ' οίκον εργασία και προφορική παρουσίαση - υποστήριξη της εργασίας, (δ) παρακολούθηση και εκτέλεση των εργαστηριακών ασκήσεων. Ο τρόπος (συντελεστές βαρύτητας) βαθμολόγησης σε κάθε μάθημα προσδιορίζεται από τον διδάσκοντα, στην αρχή του κάθε εξαμήνου και ανακοινώνεται-κοινοποιείται στους φοιτητές με το περιεχόμενο του μαθήματος. Ο διδάσκων δύναται να οργανώνει, όταν συντρέχουν οι προϋποθέσεις, και προφορικές εξετάσεις (ειδικές περιπτώσεις).

## Περιγραφή προσφερόμενων μαθημάτων Ακαδημαϊκού Έτους 2023-2024

Στη συνέχεια περιγράφονται τα μαθήματα ανά εξάμηνο που θα διδαχθούν κατά τη διάρκεια του ακαδημαϊκού έτους 2023-24.

### Εξάμηνο Α

**Μάθημα:** Απειροστικός Λογισμός I (υποχρεωτικό)

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 5 ώρες/εβδ. (8)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Ψαραδάκης Γ.

#### **Περιεχόμενο μαθήματος:**

Φυσικοί και πραγματικοί αριθμοί, μαθηματική επαγωγή, κλασικές ανισότητες. Ακολουθίες πραγματικών αριθμών: ορισμός, μονοτονία ακολουθίας, φραγμένη ακολουθία, ακολουθία Cauchy, σύγκλιση ακολουθίας. Η έννοια της σειράς, βασικές ιδιότητες των σειρών, κριτήρια σύγκλισης. Πραγματικές συναρτήσεις μια μεταβλητής: όρια, συνέχεια, ομοιόμορφη συνέχεια, παραγωγισιμότητα και αντιστρεψιμότητα. Κανόνες παραγωγίσης, θεωρήματα ενδιάμεσης τιμής, Bolzano, Rolle, μέσης τιμής. Μονοτονία, ακρότατα, κυρτότητα, ασύμπτωτες, γραφικές παραστάσεις.

#### **Βιβλιογραφία:**

1. ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ, SPIVAKMICHAEL.
2. Απειροστικός Λογισμός Τόμος Α, Ντούγιας Σωτήρης.
3. ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ, TOMM. APOSTOL.

**Μάθημα:** Γραμμική Άλγεβρα I (υποχρεωτικό)

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 4 ώρες/εβδ. (7)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Δήμου Σ.

#### **Περιεχόμενο μαθήματος:**

Πίνακες. Ειδικές μορφές πινάκων. Πράξεις με πίνακες. Αντίστροφος πίνακα. Υπολογισμός ορίζουσας τετραγωνικού πίνακα, ιδιότητες ορίζουσών. Συστήματα γραμμικών εξισώσεων, η μέθοδος απαλοιφής Gauss. Διανυσματικοί χώροι, υπόχωροι, γραμμική θήκη. Γραμμική Ανεξαρτησία και Εξάρτηση. Βάσεις και διάσταση. Γραμμικοί μετασχηματισμοί. Πυρήνας, εικόνα, πίνακας γραμμικής απεικόνισης. Ισόμορφοι διανυσματικοί χώροι.

#### **Βιβλιογραφία:**

1. ΒΑΡΣΟΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ, ΔΕΡΙΖΙΩΤΗΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ, ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ ΓΙΑΝΝΗΣ, ΜΑΛΙΑΚΑΣ ΜΗΧΑΛΗΣ, ΜΕΛΑΣ ΑΝΤΩΝΗΣ, ΤΑΛΕΛΛΗ ΟΛΥΜΠΙΑ, Μια Εισαγωγή στη Γραμμική Άλγεβρα, 2012, , ISBN: 978-960-6706-36-3, Εκδότης: "σοφία".
2. StrangGilbert, Γραμμική Άλγεβρα και Εφαρμογές, ΙΔΡΥΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ & ΕΡΕΥΝΑΣ-ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΡΗΤΗΣ.
3. Δονάτος Γεώργιος Σ., Αδάμ Μαρία Χ., Γραμμική Άλγεβρα, Γ. ΔΑΡΔΑΝΟΣ - Κ. ΔΑΡΔΑΝΟΣ Ο.Ε.
4. Μποζαπαλίδης Συμεών, Εισαγωγή στη Γραμμική Άλγεβρα, 2010, ISBN: 978-960-99293-5-6, Εκδότης: ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ ΝΙΚ. ΑΪΒΑΖΗΣ.

Οδηγός Σπουδών Τμήματος Μαθηματικών

5. Θεοδωδώρα Θεοχάρη-Αποστολίδη, Χαρά Χαραλάμπους, Χαρίλαος Βαβατσούλας, Εισαγωγή στη ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΑΛΓΕΒΡΑ, 2006, ISBN: 960-631-094-9, Εκδότης: ΧΑΡΑ ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΥΣ.

**Μάθημα:** Εισαγωγή στους Υπολογιστές (υποχρεωτικό)

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 4 ώρες/εβδ. (7)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Φωτιάδης Δ.

**Περιεχόμενο μαθήματος:**

Βασικές έννοιες, η έννοια της πληροφορίας, υπολογισμοί και βοηθητικά μέσα, ιστορική εξέλιξη της πληροφορικής, συστήματα αρίθμησης, κωδικοποίηση της πληροφορίας, εισαγωγή στην άλγεβρα Boole και βασικά λογικά κυκλώματα, το υλικό του υπολογιστή, περιγραφή κι ανάλυση των διαφόρων δομικών στοιχείων που αποτελούν έναν Η/Υ, περιφερειακά υπολογιστών, οργάνωση υπολογιστών, η αριθμητική του υπολογιστή, δομή και λειτουργία του επεξεργαστή, η μνήμη του υπολογιστή και η οργάνωση της.

Αλγόριθμοι, προγράμματα και προγραμματισμός, λειτουργικά συστήματα, επεξεργασία δεδομένων, δίκτυα υπολογιστών, διαδίκτυο, πληροφοριακά συστήματα και εφαρμογές. Αναλυτικά οι ενότητες είναι:

- Εισαγωγή στα συστήματα αρίθμησης
- Παράσταση αριθμών και κώδικες
- Αριθμητική στον υπολογιστή
- Άλγεβρα Boole, λογικές πύλες
- Λειτουργική δομή υπολογιστή, βασική μονάδα
- Μνήμη στον υπολογιστή, οργάνωση της μνήμης, περιφερειακή μνήμη
- Συναρμολόγηση Η/Υ
- Περιφερειακές συσκευές
- Λογισμικό, Λειτουργικά συστήματα
- Εγκατάσταση λειτουργικών συστημάτων σε Η/Υ
- Ψηφιοποίηση. Η έννοια του αρχείου, είδη αρχείων
- Δίκτυα υπολογιστών και επικοινωνίες
- Διαδίκτυο

**Βιβλιογραφία:**

1. Γαρμπής, Αριστογιάννης & Φωτιάδης, Δημήτριος. (2015). Εισαγωγή στους Υπολογιστές και την Πληροφορική. Εκδόσεις Αράκυνθος. [Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 32998748]
2. Evans, Alan, & Kendall, Martin & Poatsy, Mary Anne. (2018). Εισαγωγή στην Πληροφορική (2η έκδ.). Εκδόσεις ΚΡΙΤΙΚΗ Α.Ε. [Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 77109607]

**Μάθημα:** Θεμελιώδεις Έννοιες Μαθηματικών (υποχρεωτικό)

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 5 ώρες/εβδ. (8)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Κωνσταντινίδης Γ.

**Περιεχόμενο μαθήματος:**

Στοιχεία θεωρίας συνόλων. Ένωση, τομή, διαφορά, συμμετρική διαφορά συνόλων και ιδιότητες αυτών. Δυναμοσύνολο και συμπλήρωμα συνόλου. Καρτεσιανό γινόμενο συνόλων. Η έννοια της συλλογής συνόλων. Κάλυψη και διαμέριση συνόλων.

Σχέσεις. Σύνθεση σχέσεων. Ιδιότητες των σχέσεων. Σχέσεις ισοδυναμίας, κλάσεις ισοδυναμίας. Σχέσεις διάταξης. Φράγματα και φραγμένα σύνολα. Supremum, infimum. Καλά διατεταγμένα σύνολα.

Συναρτήσεις. Βασικές έννοιες. Αμφιμονοσήμαντη συνάρτηση, συνάρτηση επί. Αντίστροφη συνάρτηση. Σύνθεση συναρτήσεων. Εικόνα και αντίστροφη εικόνα ενός



Οδηγός Σπουδών Τμήματος Μαθηματικών  
συνόλου μέσω μίας συνάρτησης. Συναρτήσεις και διατεταγμένα σύνολα. Φράγματα,  
μονοτονία.

Βασικές έννοιες προτασιακού λογισμού. Λογικοί σύνδεσμοι. Ταυτολογίες.  
Ποσοδείκτες. Μαθηματική επαγωγή.

Τα σύνολα των φυσικών και των ακέραιων αριθμών. Διαιρετότητα. Το σύνολο των  
ρητών. Κατασκευή των πραγματικών αριθμών με τις τομές Dedekind. Το σύνολο των  
άρρητων αριθμών. Θεώρημα της πληρότητας του συνόλου των πραγματικών αριθμών.  
Το σύνολο των μιγαδικών αριθμών. Εξισώσεις 2ου βαθμού στο σύνολο των μιγαδικών  
αριθμών. Τριγωνομετρική μορφή. Εξίσωση de Moivre.  $n$ -οστές ρίζες μιγαδικού.  
Θεμελιώδες θεώρημα της Άλγεβρας. Τριγωνική ανισότητα.

### **Βιβλιογραφία:**

1. Τσολομύτης Α., Σύνολα και Αριθμοί, Εκδόσεις Leader Books, 2004.
2. Τσαμάτος Π., Θεμελιώδεις Έννοιες Μαθηματικής Ανάλυσης, Εκδόσεις  
Τζιόλα, 2009.
3. Stewart I., Tall I., The Foundations of Mathematics, Oxford Univ. Press, 2015.

## **Εξάμηνο Β**

**Μάθημα:** Απειροστικός Λογισμός II (υποχρεωτικό)

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 5 ώρες/εβδ. (8)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Συμβασιούχος

### **Περιεχόμενο μαθήματος:**

Παράγουςα και αόριστο ολοκλήρωμα. Ορισμός του αόριστου ολοκληρώματος,  
βασικές ιδιότητες, ολοκλήρωση με αλλαγή μεταβλητής, ολοκλήρωση κατά  
παράγοντες, ολοκλήρωση ρητών συναρτήσεων, ολοκλήρωση βασικών τύπων  
συναρτήσεων. Ορισμένο ολοκλήρωμα (ολοκλήρωμα κατά Riemann). Ορισμός,  
ιδιότητες, κριτήρια ολοκληρωσιμότητας, θεώρημα μέσης τιμής για τα ορισμένα  
ολοκληρώματα, ανισότητες μεταξύ των ορισμένων ολοκληρωμάτων, Θεμελιώδες  
Θεώρημα Απειροστικού Λογισμού για τον υπολογισμό του ορισμένου  
ολοκληρώματος, αλλαγή μεταβλητής στο ορισμένο ολοκλήρωμα. Εφαρμογές των  
ορισμένων ολοκληρωμάτων. Υπολογισμός εμβαδού περιοχής, όγκου στερεού εκ  
περιστροφής και μήκους τόξου. Γενικευμένα ολοκληρώματα. Είδη γενικευμένων  
ολοκληρωμάτων και υπολογισμός τους, βασικές ιδιότητες, κριτήρια σύγκλισης  
γενικευμένων ολοκληρωμάτων μη αρνητικών συναρτήσεων (κριτήριο σύγκρισης,  
οριακό κριτήριο κ.λπ.), απόλυτη σύγκλιση γενικευμένων ολοκληρωμάτων, αλλαγή  
μεταβλητής στο γενικευμένο ολοκλήρωμα.

### **Βιβλιογραφία:**

1. THOMAS ΑΠΕΙΡΟΣΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ, [George B. Thomas], Jr., Joel Hass,  
Christopher Heil, Maurice D. Weir.
2. ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ, SPIVAK MICHAEL.
3. Γενικά Μαθηματικά-Απειροστικός Λογισμός τόμος I, Αθανασιάδης Χ. Ε.,  
Γιαννακούλιας Ε., Γιωτόπουλος Σ.Χ.
4. Απειροστικός Λογισμός, Briggs William, Cochran Lyle, Gillett Bernard.
5. ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ I, ΠΕΤΡΑΚΗΣ Λ. ΑΝΔΡΕΑΣ, ΠΕΤΡΑΚΗ Α. ΔΩΡΟΘΕΑ,  
ΠΕΤΡΑΚΗΣ Α. ΛΕΩΝΙΔΑΣ.

**Μάθημα:** Γραμμική Άλγεβρα II (υποχρεωτικό)

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 4 ώρες/εβδ. (7)

Οδηγός Σπουδών Τμήματος Μαθηματικών  
**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Συμβασιούχος

**Περιεχόμενο μαθήματος:**

Η Jordan μορφή ενός πίνακα, Η LU ανάλυση πίνακα, Η QR ανάλυση πίνακα, Η ανάλυση Cholesky πίνακα, Εφαρμογές της ανάλυσης πίνακα στην επίλυση γραμμικών συστημάτων, Προσεγγιστικές μέθοδοι επίλυσης γραμμικού συστήματος, Οι μέθοδοι Jacobi και Gauss-Seidel, Συνιστώσες πίνακα.

**Βιβλιογραφία:**

1. Γραμμική Άλγεβρα, Θεοχάρη-Αποστολίδη Θεοδώρα, Χαραλάμπους Χαρά, Βαβατσούλας Χαρίλαος.
2. ΜΙΑ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΑΛΓΕΒΡΑ, ΒΑΡΣΟΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ, ΔΕΡΙΖΙΩΤΗΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ, ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ ΓΙΑΝΝΗΣ, ΜΑΛΙΑΚΑΣ ΜΗΧΑΛΗΣ, ΜΕΛΑΣ ΑΝΤΩΝΗΣ, ΤΑΛΕΛΛΗ ΟΛΥΜΠΙΑ.
3. Γραμμική άλγεβρα, Δονάτος Γεώργιος Σ., Αδάμ Μαρία Χ.
4. Εισαγωγή στη Γραμμική Άλγεβρα, Πάπιστας Αθανάσιος.
5. Γραμμική Άλγεβρα και Αναλυτική Γεωμετρία, Μυλωνάς Ν.-Παπαδόπουλος Β.
6. ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΑΛΓΕΒΡΑ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ, Gilbert Strang.

**Μάθημα:** Αναλυτική Γεωμετρία (υποχρεωτικό)

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 5 ώρες/εβδ. (7)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Μάρκελλος Μ.

**Περιεχόμενο μαθήματος:**

Διανυσματικός Λογισμός: Διανύσματα και πράξεις, γραμμική ανεξαρτησία, βάσεις, συντεταγμένες, εσωτερικό, εξωτερικό, μικτό και διπλά εξωτερικό γινόμενο. Γεωμετρική Ερμηνεία των γινομένων. Συστήματα συντεταγμένων στο επίπεδο και στο χώρο (γενικό, ορθοκανονικό και πολικό). Μετασχηματισμοί συστημάτων συντεταγμένων.

Αναλυτική γεωμετρία στο χώρο: Ευθεία και επίπεδα στο χώρο (παραμετρικές εξισώσεις, διανυσματική εξίσωση, καρτεσιανή εξίσωση επιπέδου). Απόσταση σημείου από ευθεία και επίπεδο. Σχετικές θέσεις ευθειών και επιπέδων στο χώρο. Ασύμβατες ευθείες.

Δευτεροβάθμιες καμπύλες και επιφάνειες στο χώρο.

**Βιβλιογραφία:**

1. Χ. Στεφανίδης, Εισαγωγή στη Γεωμετρία, Εκδόσεις Ζήτη.
2. Θ. Χρυσάκης, Γραμμική Άλγεβρα και Αναλυτική Γεωμετρία, Εκδόσεις Τσότρας
3. Δ. Γεωργίου, Σ. Ηλιάδης, Αναλυτική Γεωμετρία με στοιχεία Γραμμικής Άλγεβρας, Εκδόσεις Τζιόλα.
4. Γραμμική Άλγεβρα και Αναλυτική Γεωμετρία, 2η Έκδοση, Μυλωνάς Ν.-Παπαδόπουλος Β.
5. Ν. Καδιανάκης, Σ. Καρανάσιος, Γραμμική Άλγεβρα, Αναλυτική Γεωμετρία και Εφαρμογές, Εκδ. Τσότρας, 2017.
6. Α. Πετράκης, Δ. Πετράκη, Λ. Πετράκης, Αναλυτική Γεωμετρία με στοιχεία θεωρίας πινάκων, Εκδόσεις ΘΑΛΗΣ.

**Μάθημα:** Εισαγωγή στον Προγραμματισμό (υποχρεωτικό)

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 5 ώρες/εβδ. (8)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Καλογηράτου Ζ.

**Περιεχόμενο μαθήματος:**

Αλγοριθμική επίλυση προβλημάτων και προγραμματισμός με MATLAB.

Βασικές έννοιες υπολογιστών και αλγορίθμων.

Υπολογιστική αναπαράσταση αριθμών.

Μεταβλητές, τελεστές/εκφράσεις, αναθέσεις, είσοδος/έξοδος.

Οδηγός Σπουδών Τμήματος Μαθηματικών  
Εντολές ελέγχου και επανάληψης.  
Πίνακες και διανύσματα και βασικές δομές δεδομένων. Αναζήτηση/ταξινόμηση.  
Εισαγωγή στο LaTeX.

#### **Βιβλιογραφία:**

7. Stormy Attaway, MATLAB: μια πρακτική εισαγωγή στον προγραμματισμό και την επίλυση προβλημάτων, Κλειδάριθμος.
8. CharlesF. VanLoan&K-YDaisyFan, Το MATLAB στην Υπολογιστική Επιστήμη και Τεχνολογία, DAVINCI Μ.Ε.Π.Ε.
9. D. Higham, N. Higham, Matlab Guide, SIAM.
10. C.F. Van Loan, Introduction to Scientific Computing, A Vector, Matrix Approach, Prentice Hall.

### **Εξάμηνο Γ**

**Μάθημα:** Απειροστικός Λογισμός ΙΙΙ (υποχρεωτικό)

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 5 ώρες/εβδ. (8)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Μάρκελλος Μ.

#### **Περιεχόμενο μαθήματος:**

Λογισμός πολλών μεταβλητών. Όρια, Συνέχεια, Μερικές παράγωγοι και γεωμετρική ερμηνεία. Τύποι και θεωρήματα των μερικών παραγώγων. Ακρότατα συναρτήσεων πολλών μεταβλητών. Ακρότατα συναρτήσεων πολλών μεταβλητών με περιορισμούς. Η έννοια του Ολικού Διαφορικού. Μερικές παράγωγοι ανώτερης τάξης. Απόσταση σημείων, ανοικτά και κλειστά σύνολα του  $\mathbb{R}^n$ , σύνορο ενός συνόλου.

#### **Βιβλιογραφία:**

1. ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΟΣΛΟΓΙΣΜΟΣ, Jerrold E. Marsden, Anthony Tromba.
2. ΤΗΟΜΑΣ ΑΠΕΙΡΟΣΤΙΚΟΣΛΟΓΙΣΜΟΣ, [George B. Thomas], Jr., Joel Hass, Christopher Heil, Maurice D. Weir.
3. Απειροστικός λογισμός, Briggs William, Cochran Lyle, Gillett Bernard.
4. Εφαρμοσμένος Διανυσματικός Απειροστικός Λογισμός, Τσίτσας Λ.
5. Απειροστικός Λογισμός σε Πολλές Μεταβλητές, Χατζηαφράτης Τηλέμαχος Ε.
6. ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΙΙ, ΠΕΤΡΑΚΗΣ Α. ΑΝΔΡΕΑΣ, ΠΕΤΡΑΚΗ Α. ΔΩΡΟΘΕΑ, ΠΕΤΡΑΚΗΣ Α. ΛΕΩΝΙΔΑΣ.

**Μάθημα:** Εισαγωγή στην Αριθμητική Ανάλυση (υποχρεωτικό)

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 4 ώρες/εβδ. (7)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Καλογηράτου Ζ.

#### **Περιεχόμενο μαθήματος:**

Η αριθμητική του υπολογιστή και τα σφάλματα.

Πολυωνυμική παρεμβολή. Παρεμβολή κατά Lagrange. Θεωρία διαφορών. Δητηρημένες και Πεπερασμένες διαφορές. Παρεμβολή κατά Newton. Παρεμβολή Hermite.

Αριθμητική παραγωγή. Αριθμητική ολοκλήρωση. Απλοί και σύνθετοι τύποι ορθογωνίου, τραπεζίου, Simpson, 3/8. Προσαρμοσμένη αριθμητική ολοκλήρωση. Ολοκλήρωση κατά Gauss.

Αριθμητική επίλυση μη γραμμικών εξισώσεων. Μέθοδοι διχοτόμησης και regulafalsi. Επαναληπτικές μέθοδοι σταθερού σημείου, σύγκλιση. Η μέθοδος Newton-Raphson, η μέθοδος της τέμνουσας, η μέθοδος Halley.

Αριθμητική επίλυση Γραμμικών Συστημάτων: Άμεσες μέθοδοι (Απαλοιφή Gauss, LU παραγοντοποίηση), Επαναληπτικές μέθοδοι (Jacobi, Gauss-Seidel).

**Βιβλιογραφία:**

1. Γ Παπαγεωργίου, Χ. Τσίτουρας, Αριθμητική Ανάλυση με εφαρμογές σε MATLAB και MATHEMATICA, Εκδόσεις Συμεών.
2. Α. Πετράκης, Δ. Πετράκη, Λ. Πετράκης, Αριθμητική Ανάλυση, Εκδόσεις ΘΑΛΗΣ.
3. Γ. Αβδέλας, Θ. Σίμος, Αριθμητική Ανάλυση, Εκδόσεις Συμεών.
4. Γ.Δ. Ακρίβης- Β.Α. Δουγαλής, Εισαγωγή στην αριθμητική ανάλυση, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
5. Μ.Ν. Βραχάτης, Αριθμητική Ανάλυση, Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα.
6. G.E. Forsythe, M.A.Malcolm, C.B. Moler, Αριθμητική Ανάλυση και προγράμματα για μαθηματικούς υπολογισμούς, Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης.
7. D. Higham, N. Higham, Matlab Guide, SIAM, 2000.
8. C.F. Van Loan, Introduction to Scientific Computing, A Vector, Matrix Approach, Prentice Hall.
9. G.A. Evans, Practical Numerical Analysis, Wiley.

**Μάθημα:** Συνήθειες Διαφορικές Εξισώσεις (υποχρεωτικό)

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 4 ώρες/εβδ. (7)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Δήμου Σ.

**Περιεχόμενο μαθήματος:**

Ταξινόμηση Συνήθων Διαφορικών Εξισώσεων (ΣΔΕ). ΣΔΕ χωριζόμενων μεταβλητών, ομογενείς ΣΔΕ. Πλήρεις ΣΔΕ, πολλαπλασιαστές Euler. Γραμμικές 1<sup>ης</sup> τάξης, ΣΔΕ Bernoulli και Riccati. Θεώρημα Picard. Γραμμικές ΣΔΕ τάξεως  $n > 1$ -Βασικά Θεωρήματα. Επίλυση ΣΔΕ γραμμικών ομογενών με σταθερούς συντελεστές. Μέθοδοι εύρεσης λύσης των μη ομογενών ΣΔΕ. ΣΔΕ του Euler. Τεχνικές επίλυσης γραμμικών ΣΔΕ 2<sup>ης</sup> τάξης με μη σταθερούς συντελεστές. Συστήματα ΣΔΕ.

**Βιβλιογραφία:**

1. Διαφορικές Εξισώσεις, Μετασχηματισμοί και Μιγαδικές Συναρτήσεις, Μυλωνάς Νίκος - Σχοινάς Χρήστος. Εκδόσεις TZIOΛΑ & YIOI A.E(2015).
2. Διαφορικές Εξισώσεις, Κυβεντίδης Θωμάς Α. Εκδόσεις ΖΗΤΗ (2012).
3. Στοιχειώδεις Διαφορικές Εξισώσεις και Προβλήματα Συνοριακών Τιμών, W.E. Boyce - R.C. Di Prima. Εκδόσεις ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ Ο.Ε(2015).
4. Εισαγωγή στις Διαφορικές Εξισώσεις, Logan David. Εκδόσεις LIBERAL BOOKS(2014).
5. Συνήθειες διαφορικές εξισώσεις (2η έκδοση), Αλικάκος Νικόλαος, Καλογερόπουλος Γρηγόρης. Εκδόσεις ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΕΚΔΟΤΙΚΗ (2019).

**Μάθημα:** Πιθανότητες I (υποχρεωτικό)

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 5 ώρες/εβδ. (8)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Βασιλειάδης Γ.

**Περιεχόμενο μαθήματος:**

Τυχαία φαινόμενα. Δειγματικός χώρος-χώρος ενδεχομένων-πράξεις ενδεχομένων. Κλασικός ορισμός πιθανότητας, στατιστική ομαλότητα, γεωμετρική πιθανότητα, αξιωματικός ορισμός.

Δεσμευμένη πιθανότητα. Θεώρημα Ολικής Πιθανότητας-Τύπος του Bayes, ανεξαρτησία.

Βασική Συνδυαστική Ανάλυση, Μεταθέσεις, Συνδυασμοί. Τύπος του Stirling. Διακριτές και συνεχείς τυχαίες μεταβλητές. Συνάρτηση κατανομής. Ιδιότητες

Οδηγός Σπουδών Τμήματος Μαθηματικών  
συνάρτησης κατανομής. Συναρτήσεις τυχαίων μεταβλητών. Μέση τιμή, διασπορά,  
τυπική απόκλιση, ροπές. Πιθανογεννήτριες, ροπογεννήτριες.  
Βασικές μονοδιάστατες διακριτές κατανομές (ομοιόμορφη, Bernoulli, διωνυμική,  
γεωμετρική, υπερ-γεωμετρική, Poisson, αρνητική διωνυμική).  
Βασικές μονοδιάστατες συνεχείς κατανομές (ομοιόμορφη, εκθετική, κανονική,  
γάμμα).  
Πολυδιάστατες τυχαίες μεταβλητές-πολυδιάστατες κατανομές.

#### **Βιβλιογραφία:**

1. Θεωρία πιθανοτήτων I, Κουνιάς Στρατής, Μωϋσιάδης Πολυχρόνης Θ., Εκδόσεις ΖΗΤΗ 1995.
2. Θεωρία Πιθανοτήτων και Εφαρμογές, Χαραλαμπίδης Χαράλαμπος Α., Εκδόσεις Σ. ΑΘΑΝΟΣΟΠΟΥΛΟΣ 2009.
3. ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΘΕΩΡΙΑΣ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΩΝ, SHELDON ROSS, Εκδόσεις ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ 2011.
4. Εισαγωγή στη Θεωρία Πιθανοτήτων και Εφαρμογές, Κούτρας Μ., Εκδόσεις ΤΣΙΟΤΡΑΣ ΑΘ. 2018.

#### **Εξάμηνο Δ**

**Μάθημα:** Απειροστικός Λογισμός IV (υποχρεωτικό)

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 5 ώρες/εβδ. (8)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Ψαραδάκης Γ.

#### **Περιεχόμενο μαθήματος:**

Πολλαπλά Ολοκληρώματα: ολοκλήρωση πάνω σε κλειστά ορθογώνια, ορισμός και παραδείγματα. Κριτήρια ολοκληρωσιμότητας, ιδιότητες ολοκληρώματος. Ολοκλήρωση πάνω σε μετρήσιμα χωρία. Θεώρημα Μέσης Τιμής, Θεώρημα Fubini. Αλλαγή μεταβλητών σε ολοκληρώματα. Υπολογισμοί σε παραδείγματα.

Επικαμπύλια Ολοκληρώματα: ορισμός και πρώτα παραδείγματα ολοκληρωμάτων  $\alpha'$  και  $\beta'$  είδους. Ιδιότητες. Αστρόβιλα διανυσματικά πεδία και πεδία κλίσεων. Υπολογισμός δυναμικού ως επικαμπύλιο ολοκλήρωμα. Θεώρημα Green. Υπολογισμοί.

Επιφανειακά Ολοκληρώματα: Επιφάνειες και κάθετα διανύσματα. Επιφανειακά ολοκληρώματα  $\alpha'$  και  $\beta'$  είδους, ορισμός και παραδείγματα. Εμβαδόν επιφάνειας και ροή διανυσματικού πεδίου. Θεώρημα Gauss και θεώρημα Stokes. Υπολογισμοί.

#### **Βιβλιογραφία:**

1. J. Marsden, A. Tromba, Διανυσματικός Λογισμός, Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης, 2019.
2. G. Thomas, R. Finney, Διανυσματικός Λογισμός, Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης 2019.

**Μάθημα:** Πραγματική Ανάλυση (υποχρεωτικό)

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 5 ώρες/εβδ. (7)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Συμβασιούχος

#### **Περιεχόμενο μαθήματος:**

Στοιχεία από τη Θεωρία Συνόλων: αριθμήσιμα και μη αριθμήσιμα σύνολα, παραδείγματα, η αριθμησιμότητα του συνόλου των ρητών αριθμών και η μη αριθμησιμότητα του συνόλου των πραγματικών αριθμών.

Μετρικοί χώροι: ορισμοί, παραδείγματα, βασικές ιδιότητες, τοπολογικές έννοιες, ισοδύναμες μετρικές.

Ακολουθίες: σύγκλιση ακολουθιών και ακολουθίες Cauchy.

Οδηγός Σπουδών Τμήματος Μαθηματικών

Συνέχεια συναρτήσεων σε μετρικούς χώρους: σημειακή (τοπική) συνέχεια, ολική συνέχεια, ιδιότητες συνεχών συναρτήσεων, ομοιομορφισμοί, ισομετρίες.

Πλήρεις μετρικοί χώροι: ορισμός, βασικές ιδιότητες, παραδείγματα, θεωρήματα σταθερού σημείου, θεωρήματα Cantor και Baire, εφαρμογές.

Συμπάγεια: ορισμός (με ανοικτές καλύψεις), βασικές ιδιότητες, συνέχεια συναρτήσεων και συμπάγεια, χαρακτηρισμοί της συμπάγειας με τη βοήθεια της ιδιότητας Bolzano-Weierstrass και της έννοιας του ολικού φραγμένου, πεπερασμένο (καρτεσιανό) γινόμενο συμπαγών μετρικών χώρων.

Διαχωρίσιμοι μετρικοί χώροι.

Συνεκτικότητα: Συνεκτικά υποσύνολα σε μετρικούς χώρους, εικόνες μέσω συνεχών συναρτήσεων, χαρακτηρισμός των συνεκτικών υποσυνόλων του συνόλου των πραγματικών αριθμών.

Μελέτη κύριων θεωρημάτων και εφαρμογών που πλαισιώνουν την Πραγματική Ανάλυση.

### **Βιβλιογραφία:**

1. Δ. Γεωργίου, Σ. Ηλιάδης, Γενική Τοπολογία, Εκδόσεις Τζιόλα, 2017.
2. Μπετσάκος Δημήτριος, Εισαγωγή στην Πραγματική Ανάλυση, Εκδόσεις Αφοι Κυριακίδη, 2016.
3. Ανούσης Μιχάλης, Τσολομύτης Αντώνης και Φελουζής Βαγγέλης, Πραγματική Ανάλυση, Εκδόσεις Συμμετρία, 2014.
4. W. Rudin, Αρχές Μαθηματικής Αναλύσεως, 2η Έκδοση, Εκδόσεις LIBERALBOOKS, 2014.

**Μάθημα:** Άλγεβρα I (υποχρεωτικό)

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 5 ώρες/εβδ. (8)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Συμβασιούχος

**Περιεχόμενο μαθήματος:**

Σύνολο, Υποσύνολο, Δυναμοσύνολο, Πράξεις μεταξύ συνόλων, Καρτεσιανό γινόμενο, Διμελείς σχέσεις, Σχέσεις ισοδυναμίας, Κλάσεις ισοδυναμίας, Σύνολο-πηλίκο, Διαμερίσεις, Ισοδυναμία modulo, Σχέσεις διάταξης, Συναρτήσεις, Το σύνολο των φυσικών αριθμών, Μαθηματική επαγωγή, Ισχυρή μαθηματική επαγωγή, Αρχή της καλής διάταξης, Το σύνολο των ακεραίων αριθμών, Το σύνολο των ρητών αριθμών, Η έννοια της αριθμησιμότητας, η μη αριθμησιμότητα του συνόλου των πραγματικών αριθμών, αλγεβρικοί και υπερβατικοί αριθμοί, Ευκλείδεια διαίρεση, Ομάδες, Υποομάδες, Κανονικές υποομάδες, Ομάδες μεταθέσεων, Ομάδες συμμετρίας, Κυκλικές ομάδες, Τάξη στοιχείου ομάδας, Ομομορφισμοί και ισομορφισμοί ομάδων, Πυρήνας και εικόνα ομομορφισμού, Δακτύλιοι, Ανάγωγα πολυώνυμα, Ανάλυση πολυωνύμων σε ανάγωγα πολυώνυμα.

### **Βιβλιογραφία:**

1. John B. Fraleigh, Εισαγωγή στην Άλγεβρα, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
2. Mark Antony Armstrong, Ομάδες και Συμμετρία, Εκδόσεις Leader Books.
3. Κορνηλία Κάλφα, Αξιοματική Θεωρία Συνόλων, Εκδόσεις Ζήτη, 1990.
4. Δημήτρης Γεωργίου, Σταύρος Ηλιάδης, Θεωρία Συνόλων, 2η Έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, 2017.
5. Δημήτρης Στρατηγόπουλος, Σύγχρονη Άλγεβρα, Εκδόσεις Συμμετρία, 1997.

**Μάθημα:** Στατιστική I (υποχρεωτικό)

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 5 ώρες/εβδ. (7)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Βασιλειάδης Γ.

**Περιεχόμενο μαθήματος:**



Οδηγός Σπουδών Τμήματος Μαθηματικών

Πληθυσμός, δείγμα. Είδη μεταβλητών, κατανομή συχνοτήτων, ομαδοποίησης δεδομένων. Γραφικές παραστάσεις (ραβδογράμματα, ιστογράμματα, κυκλικά διαγράμματα, φυλογραφήματα, θηκογραφήματα, γραφήματα χρονικών σειρών, γραφήματα

διασποράς). Μέτρα θέσης και διασποράς, υπολογισμοί από απλούς ή ομαδοποιημένους πίνακες συχνοτήτων. Δειγματικές κατανομές, κατανομές αθροισμάτων τυχαίων μεταβλητών, κεντρικό οριακό θεώρημα και οι συνέπειές του στη στατιστική.

Εκτιμητές σημείου και διαστήματος, αμεροληψία και επάρκεια. Αμερόληπτες εκτιμήτριες ελάχιστης διασποράς, μέθοδος ροπών και μέθοδος μέγιστης πιθανοφάνειας.

Διαστήματα εμπιστοσύνης και έλεγχοι υποθέσεων για ένα και δύο δείγματα (ανεξάρτητα ή ζευγαρωτά) για τη μέση τιμή και τη διασπορά. Διαστήματα εμπιστοσύνης και έλεγχοι υποθέσεων αναλογιών. Η δοκιμασία  $\chi^2$  (έλεγχοι προσαρμογής, ανεξαρτησίας και ομοιογένειας). Απλή γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση.

Μη παραμετρικές δοκιμασίες (κριτήριο ροών, έλεγχοι τυχειότητας, κριτήριο Kolmogorov-Smirnov, κριτήριο Mann-Whitney, κριτήριο Wilcoxon, κριτήριο McNemar, κριτήριο Kruskal-Wallis, κριτήριο Friedman, κριτήρια διαμέσου) συντελεστής συσχέτισης του Spearman.

### **Βιβλιογραφία:**

1. Στατιστική, Κολυβά-Μαχαίρα Φωτεινή, Μπόρα-Σέντα Ευθυμία, Μπράτσας Χαράλαμπος, Εκδόσεις ΖΗΤΗ 2018.
2. Εισαγωγή στη Στατιστική, Παπαϊωάννου Τάκης, Λουκάς Σωτήρης Β., Εκδόσεις ΣΤΑΜΟΥΛΗ 2002.
3. Εισαγωγή στη Στατιστική, ΚΟΥΝΙΑΣ ΕΥΣΤΡΑΤΙΟΣ, ΚΟΛΥΒΑ-ΜΑΧΑΙΡΑ ΦΩΤΕΙΝΗ, ΜΠΑΓΙΑΤΗΣ ΚΩΝ/ΝΟΣ, ΜΠΟΡΑ-ΣΕΝΤΑ ΕΥΘΥΜΙΑ, Εκδόσεις ΑΦΟΙ ΚΥΡΙΑΚΙΔΗ 2016.
4. Εισαγωγή στη Στατιστική Μέρος Ι, Δαμιανού Χ., Κούτρας Μ., Εκδόσεις ΤΣΙΟΥΤΡΑΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ 2021.

### **Εξάμηνο Ε**

**Μάθημα:** Άλγεβρα ΙΙ (υποχρεωτικό)

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 5 ώρες/εβδ. (8)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Συμβασιούχος

**Περιεχόμενο μαθήματος:**

Δακτύλιοι και σώματα, ακέραιες περιοχές, ομομορφισμοί - ισομορφισμοί δακτυλίων. Το σώμα κλασμάτων μιας ακέραιας περιοχής. Δακτύλιοι πολυωνύμων. Ανάλυση πολυωνύμων πάνω σε σώμα, ανάγωγα πολυώνυμα. Πρώτα, maximal και κύρια ιδεώδη. Δακτύλιοι - πηλίκα. Επεκτάσεις σωμάτων και οι κλασικές γεωμετρικές κατασκευές. Κύριοι δακτύλιοι και δακτύλιοι μονοσήμαντης ανάλυσης. Ευκλείδειοι δακτύλιοι.

### **Βιβλιογραφία:**

1. Βάρσος Δημήτριος Α., Δεριζιώτης Δημήτριος Ι., Εμμανουήλ Ιωάννης Π., Μαλιάκας Μιχαήλ Π. και Ταλέλλη Ολυμπία Π., Μια Εισαγωγή στην Άλγεβρα, 3η Έκδοση, Εκδόσεις Σοφία, 2011.
2. Fraleigh John, Εισαγωγή στην Άλγεβρα, Εκδόσεις ΙΤΕ – Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2010.



**Μάθημα:** Επιχειρησιακή Έρευνα (υποχρεωτικό)

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 4 ώρες/εβδ. (7)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Βασιλειάδης Γ.

**Περιεχόμενο μαθήματος:**

Μοντελοποίηση προβλημάτων γραμμικού προγραμματισμού. Βασικές έννοιες Γραμμικού Προγραμματισμού. Γραφική επίλυση προβλημάτων γραμμικού προγραμματισμού στο χώρο των δύο διαστάσεων. Γραφική ανάλυση ευαισθησίας του γραμμικού μοντέλου. Ο αλγόριθμος Simplex. Μέθοδος του μεγάλου Μ. Δυϊκή θεωρία. Ανάλυση ευαισθησίας. Πρόβλημα μεταφοράς. Πρόβλημα Εκχώρησης.

**Βιβλιογραφία:**

1. ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ Π. και ΤΣΑΝΤΑΣ Ν., Εισαγωγή στην επιχειρησιακή έρευνα, Εκδόσεις ΖΗΤΗ 2000.
2. ΚΟΛΕΤΣΟΣ Ι. και ΣΤΟΓΙΑΝΝΗΣ Δ., Επιχειρησιακή Έρευνα, Εκδόσεις Συμεών, Αθήνα 2021.
3. ΚΟΥΝΙΑΣ Σ. και ΦΑΚΙΝΟΣ Δ., Γραμμικός Προγραμματισμός, Εκδόσεις ΖΗΤΗ, Θεσσαλονίκη 1999.
4. ΣΙΣΚΟΣ Γ., Γραμμικός Προγραμματισμός, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, Αθήνα 1998.
5. HAMDY TAHA, Επιχειρησιακή Έρευνα, Εκδόσεις Α. Τζιόλα & ΥΙΟΙ Α.Ε., 2011.
6. BERTSIMAS D. and J. N. TSITSIKLIS, Introduction to Linear Optimization, Athena Scientific 1997.

**Μάθημα:** Θεωρία Αριθμών (επιλογής)

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 4 ώρες/εβδ. (5)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Συμβασιούχος

**Περιεχόμενο μαθήματος:**

Η διαιρετότητα στο σύνολο των ακεραίων αριθμών, Μέγιστος κοινός διαιρέτης και Ελάχιστο κοινό πολλαπλάσιο, η Ευκλείδεια διαίρεση, Τέλειοι αριθμοί, Πρώτοι αριθμοί, Θεμελιώδες Θεώρημα Αριθμητικής, Αριθμητική modulo, Διοφαντικές Εξισώσεις, Αριθμητικές Συναρτήσεις, Ισοϋπόλοιποι αριθμοί, Θεωρήματα Fermat και Euler, Πολυωνμικές και γραμμικές ισοτιμίες, Τετραγωνικά υπόλοιπα, Τετραγωνικά σώματα αριθμών, Επίλυση τετραγωνικής ισοτιμίας, το κριτήριο του Euler, ο Νόμος της τετραγωνικής αντιστροφής, Σύμβολο Legendre, Σύμβολο Jacobi, Στοιχεία της Αφηρημένης Άλγεβρας: Ομάδες, Υποομάδες, Κυκλικές ομάδες, Γεννήτορας ομάδας, Τάξη ομάδας, Συμπλόκο, Τάξη υποομάδας, Θεώρημα Lagrange, Δακτύλιοι, Σώματα.

**Βιβλιογραφία:**

1. Δεριζιώτης Δ., Μια Εισαγωγή στη Θεωρία Αριθμών, Εκδόσεις. Σοφία, 2η έκδοση, 2012.
2. Τζανάκης Ν. Κ., Θεμελιώδης Θεωρία Αριθμών, Τμήμα Μαθηματικών, Πανεπιστήμιο Κρήτης, 2019.
3. Τσαγκάρης Π. Γ., Θεωρία Αριθμών, Εκδόσεις. Συμμετρία, 3η έκδοση, 2010.
4. Πουλάκης Δ. Μ., Θεωρία Αριθμών, Εκδόσεις Ζήτη, 1997.

**Μάθημα:** Πιθανότητες II (επιλογής)

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 4 ώρες/εβδ. (5)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Συμβασιούχος

**Περιεχόμενο μαθήματος:**

Οδηγός Σπουδών Τμήματος Μαθηματικών  
Αξιοματική θεμελίωση των πιθανοτήτων. Ορισμός τυχαίας μεταβλητής και τυχαίου διανύσματος. Συναρτήσεις κατανομών και πυκνότητας. Πολυδιάστατες τυχαίες μεταβλητές (απαριθμητές και συνεχείς). Πολυδιάστατες κατανομές. Θεώρημα Radon-Nikodym. Χρήσιμες πολυδιάστατες κατανομές. Χαρακτηριστικά πολυδιάστατων τυχαίων μεταβλητών (πολυδιάστατες μέσες τιμές, πίνακας συνδιακυμάνσεων κλπ). Δεσμευμένες κατανομές. Διατεταγμένες τυχαίες μεταβλητές. Χαρακτηριστικές συναρτήσεις πολυδιάστατων τυχαίων μεταβλητών. Ροπογεννήτριες και πιθανογεννήτριες πολυδιάστατων τυχαίων μεταβλητών. Εφαρμογές των πολυδιάστατων τυχαίων μεταβλητών. Συγκλίσεις ακολουθιών τυχαίων μεταβλητών - ταξινόμηση συγκλίσεων. Οριακά Θεωρήματα (νόμοι των μεγάλων αριθμών, Κεντρικά οριακά θεωρήματα, κλπ).

#### **Βιβλιογραφία:**

1. ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ ΙΙ Θεωρία και Ασκήσεις, Στρατή Κουνιά και Σοφίας Καλπαζίδου, Εκδόσεις ΖΗΤΗ 1991.
2. ΘΕΩΡΙΑ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΩΝ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ, Χαράλαμπος Α. Χαράλαμπίδη, Εκδόσεις Σ. ΑΘΑΝΑΣΟΠΟΥΛΟΣ 2009.
3. A first course in probability, Sheldon Ross. Pearson Prentice Hall.
4. An Introduction to Probability Theory and its application, Vol. 1, William Feller. John Wiley & Sons Inc.

**Μάθημα:** Κλασική Μηχανική (επιλογής)

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 4 ώρες/εβδ. (5)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Συμβασιούχος

#### **Περιεχόμενο μαθήματος:**

Η εξίσωση του Νεύτωνα για σύστημα σημειακών μαζών, συντηρητικές δυνάμεις, νόμοι διατήρησης (ενέργειας, στροφορμής, γραμμικής ορμής) και μετασχηματισμοί του Γαλιλαίου. Στοιχεία θεωρίας μεταβολών. Μηχανική κατά Lagrange: Γενικευμένες θέσεις και ταχύτητες, Λαγκρανζιανή συνάρτηση και ολοκλήρωμα δράσης, η αρχή του D'Alembert, η αρχή του Hamilton, οι εξισώσεις Euler-Lagrange.

#### **Βιβλιογραφία:**

1. ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ, ΠΕΤΡΟΣ ΙΩΑΝΝΟΥ, ΘΕΟΧΑΡΗΣ ΑΠΟΣΤΟΛΑΤΟΣ.
2. Σύγχρονη Θεωρητική Μηχανική, Τσίγκανος Χ. Κανάρης.

**Μάθημα:** Προγραμματισμός Υπολογιστών με C (επιλογής)

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 4 ώρες/εβδ. (5)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Συμβασιούχος

#### **Περιεχόμενο μαθήματος:**

Ενότητα 1: Η βασική δομή ενός προγράμματος σε C. Εισαγωγή στο περιβάλλον ανάπτυξης του Visual Studio 2019. Εισαγωγή στην έννοια των μεταβλητών διαφόρων τύπων και κατηγοριών. Όρια και δυνατότητες έτοιμων τύπων δεδομένων. Πράξεις με μεταβλητές.

Ενότητα 2: Δημιουργία νέων, σύνθετων τύπων δεδομένων. Πρόσβαση στα πεδία μεταβλητών σύνθετων τύπων. Θέση των πεδίων ή/και υπο-πεδίων στη μνήμη.

Ενότητα 3: Δομές επιλογής (if και switch), καθώς και σύγκριση μεταξύ τους. Εκτενή παραδείγματα χρήσης τους.

Ενότητα 4: Δομές επανάληψης (for, while, do-while), καθώς και σύγκριση μεταξύ τους. Συγκεντρωτική περιγραφή τους, με σκοπό τη βέλτιστη επιλογή από τον φοιτητή, ανάλογα με την εκάστοτε περίπτωση. Μετατροπή μεταξύ τους, καθώς και αναφορά του βασικού βρόχου επανάληψης.

Οδηγός Σπουδών Τμήματος Μαθηματικών

Ενότητα 5: Εισαγωγή στις συναρτήσεις, στη χρήση των παραμέτρων τους για είσοδο και έξοδο, καθώς και η προαιρετική επιστρεφόμενη τιμή.

Ενότητα 6: Στατική (στοίβα) και δυναμική μνήμη (σωρός). Δήλωση δεικτών, δυναμική δέσμευση μνήμης για έτοιμους ή σύνθετους τύπους.

Ενότητα 7: Στατικά και δυναμικά δηλωμένοι πίνακες 1, 2, 3, 4 και 5 διαστάσεων. Μεταβίβαση πινάκων σε συναρτήσεις για είσοδο και έξοδο.

Ενότητα 8: Χρήση κατάλληλων δομών επανάληψης και συναρτήσεις για την επίλυση διαφόρων βασικών μαθηματικών προβλημάτων. Πρακτική εφαρμογή του προγραμματισμού σε C για επίλυση σύνθετων προβλημάτων.

Ενότητα 9: Επίδειξη χρήσης της ύλης των προηγούμενων ενοτήτων σε επαναληπτικές μεθόδους (Conjugate Gradient και Jacobi-Accelerated Preconditioned Conjugate Gradient) επίλυσης αριθμητικών συστημάτων μεγάλης κλίμακας. Επίλυση ολοκληρωμάτων με τη μέθοδο του τραπεζίου, πράξεις πινάκων, προβλήματα περιοριζόμενα από τη μνήμη ή τον επεξεργαστή. Χρονομέτρηση ακριβείας των παραπάνω. Παραδείγματα παράλληλου κώδικα σε μαθηματικά προβλήματα.

Ενότητα 10: Εισαγωγή σε βασικές έννοιες του αντικειμενοστρεφούς προγραμματισμού με C++.

Ενότητα 11: Πρότυπες συναρτήσεις.

### **Βιβλιογραφία:**

1. C για Επιστήμονες και Μηχανικούς, Cheng H.
2. C για μηχανικούς, Tan H. H., D' Orazio T. B.
3. C: Από τη Θεωρία στην Εφαρμογή, Γ. Σ. Τσελίκης-Ν. Δ. Τσελίκας
4. Αρχές και τεχνικές προγραμματισμού με τη γλώσσα C, Hanly Jeri R., Koffman Elliot B. (Συγγρ.)-Καρακαπιλίδης Νίκος, Βράκας Δημήτρης, Κυριαζής Δημοσθένης (Επιμ.).
5. Η ΓΛΩΣΣΑ C ΣΕ ΒΑΘΟΣ, ΝΙΚΟΣ Μ. ΧΑΤΖΗΓΙΑΝΝΑΚΗΣ.
6. Οδηγός της C για Προγραμματιστές 1η Εκδ., Paul Deitel, Harvey Deitel.
7. C Προγραμματισμός, 7η Έκδοση, Abbey Deitel, Harvey Deitel.
8. Μαθαίνετε εύκολα C, Καρολίδης Δημήτριος Α.

**Μάθημα:** Τοπολογία (επιλογής)

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 4 ώρες/εβδ. (5)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Συμβασιούχος

**Περιεχόμενο μαθήματος:**

Μετρικοί χώροι: Ορισμός μετρικού χώρου, παραδείγματα μετρικών χώρων, βασικές έννοιες μετρικών χώρων όπως ανοικτά και κλειστά σύνολα, κλειστή θήκη, εσωτερικό και σύνορο συνόλου.

Τοπολογικοί χώροι: Ορισμός τοπολογίας και παραδείγματα τοπολογικών χώρων, βασικές έννοιες τοπολογικών χώρων, όπως ανοικτά και κλειστά σύνολα, κλειστή θήκη, εσωτερικό, σύνορο, υπόχωρος, βάση και υποβάση τοπολογίας.

Αξιώματα διαχωρισιμότητας:  $T_0$ -χώρος,  $T_1$ -χώρος,  $T_2$ -χώρος (ή Hausdorff χώρος), κανονικοί χώροι, πλήρως κανονικοί χώροι, φυσικοί χώροι.

Απεικονίσεις και ακολουθίες Moore-Smith: Συνεχείς απεικονίσεις, ομοιομορφισμοί, ανοικτές και κλειστές απεικονίσεις, παραδείγματα απεικονίσεων μεταξύ τοπολογικών χώρων, ακολουθίες Moore-Smith.

Γινόμενο τοπολογικών χώρων: Γινόμενο πεπερασμένου και άπειρου πλήθους τοπολογικών χώρων, ιδιότητες γινομένου τοπολογικών χώρων.

Συμπαγείς τοπολογικοί χώροι: Η έννοια του συμπαγούς τοπολογικού χώρου, παραδείγματα συμπαγών τοπολογικών χώρων, συνεχείς απεικονίσεις συμπαγών τοπολογικών χώρων, τοπικά συμπαγείς τοπολογικοί χώροι, συμπαγοποίηση.

Συνεκτικοί τοπολογικοί χώροι: Η έννοια του συνεκτικού τοπολογικού χώρου,

Οδηγός Σπουδών Τμήματος Μαθηματικών  
παραδείγματα συνεκτικών τοπολογικών χώρων, συνεχείς απεικονίσεις συνεκτικών  
τοπολογικών χώρων, συνεκτικές συνιστώσες, τοπικά συνεκτικοί τοπολογικοί χώροι,  
συνεκτικοί κατά δρόμο τοπολογικοί χώροι.

Εφαρμογές της Τοπολογίας σε κλάδους των Μαθηματικών.

#### **Βιβλιογραφία:**

1. Δ. Γεωργίου, Σ. Ηλιάδης, Γενική Τοπολογία, Εκδόσεις Τζιόλα, 2017.
2. Σ. Νεγρεπόντης, Θ. Ζαχαριάδης, Ν. Καλαμίδας, Β. Φαρμάκη, Γενική Τοπολογία και Συναρτησιακή Ανάλυση, Εκδόσεις Συμμετρία, 1997.

**Μάθημα:** Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις (επιλογής)

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 4 ώρες/εβδ. (5)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Ψαραδάκης Γ.

#### **Περιεχόμενο μαθήματος:**

Μ.Δ.Ε. πρώτης τάξης, γραμμικές και σχεδόν γραμμικές εξισώσεις, το πρόβλημα του Cauchy, Κώνοι Monge – χαρακτηριστικές λωρίδες. Επίλυση γραμμικών Μ.Δ.Ε. α τάξης με τη μέθοδο των μετασχηματισμών, εξισώσεις ολικών διαφορικών, μέθοδος Charpit. Κατηγοριοποίηση διαφορικών εξισώσεων δεύτερης τάξης, κανονικές μορφές, κυματική εξίσωση στον  $R^2$  τύπος D' Alembert, διάδοση ασυνεχειών, ανακλάσεις κυμάτων, μέθοδος χωρισμού των μεταβλητών, κυματική εξίσωση, εξίσωση διάχυσης, εξίσωση Laplace, προβλήματα αρχικών και συνοριακών τιμών τύπων Dirichlet, Neumann, Robin, σειρές Fourier, ορθογώνιες συναρτήσεις, προβλήματα ιδιοτιμών Sturm-Liouville, γενικευμένες συναρτήσεις ή κατανομές, εύρεση θεμελιακών λύσεων με μετασχηματισμούς Fourier και Laplace.

#### **Βιβλιογραφία:**

1. Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις (2η έκδ.), Ακρίβης Γεώργιος, Αλικάκος Νικόλαος.
2. ΜΕΡΙΚΕΣ ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ, WALTER A. STRAUSS.

### **Εξάμηνο ΣΤ**

**Μάθημα:** Μιγαδική Ανάλυση (υποχρεωτικό)

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 5 ώρες/εβδ. (8)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Συμβασιούχος

#### **Περιεχόμενο μαθήματος:**

Μιγαδικό επίπεδο και πράξεις με μιγαδικούς αριθμούς. Ν-ιστή ρίζα, ορισμός εκθετικής συνάρτησης και κλάδων λογαρίθμου. Τοπολογία του μιγαδικού επιπέδου (ανοιχτά, κλειστά, συνεκτικά και απλώς συνεκτικά σύνολα, ακολουθίες, σειρές). Συνεχείς και ολόμορφες συναρτήσεις. Μιγαδική ολοκλήρωση: ορισμός, θεώρημα Cauchy για τρίγωνα, ο τύπος του Cauchy για απλές κλειστές καμπύλες. Ανάπτυγμα Taylor, υπολογισμός ολοκληρωμάτων. Θεώρημα Liouville, αρχές μεγίστου/ελαχίστου., Ο τύπος του Cauchy σε δακτύλιο. Μεμονωμένες ανωμαλίες, ταξινόμηση, ανάπτυγμα Laurent. Θεώρημα ολοκληρωτικών υπολοίπων, υπολογισμός επικαμπύλιων και πραγματικών ολοκληρωμάτων.

#### **Βιβλιογραφία:**

1. Νεγρεπόντης Στυλιανός, Θεωρία Μιγαδικών Συναρτήσεων μιας Μεταβλητής, Εκδόσεις Συμμετρία, 1993.
2. Μερκουράκης Σοφοκλής Κ. και Χατζηαφράτης Τηλέμαχος Ε., Εισαγωγή στη Μιγαδική Ανάλυση, Εκδόσεις Συμμετρία, 2005.

Οδηγός Σπουδών Τμήματος Μαθηματικών

3. Marsden Jerrold E. And Hoffman Michael J. Βασική Μιγαδική Ανάλυση, Εκδόσεις Συμμετρία, 1994.

**Μάθημα:** Διαφορική Γεωμετρία I (υποχρεωτικό)

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 4 ώρες/εβδ. (7)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Μάρκελλος Μ.

**Περιεχόμενο μαθήματος:**

Καμπύλες στο επίπεδο και στον χώρο: εφαπτομένη κανονικής καμπύλης, μήκος τόξου-φυσική παράμετρος, συνοδεύον τριέδρο του Frenet, καμπυλότητα και στρέψη, θεμελιώδες θεώρημα των καμπυλών, η ισοπεριμετρική ανισότητα.

Κανονικές επιφάνειες: Θεώρημα Πεπλεγμένης Συνάρτησης και κανονικές επιφάνειες, εφαπτόμενο επίπεδο, πρώτη και δεύτερη θεμελιώδης μορφή, εμβαδό επιφάνειας, απεικόνιση Gauss, τελεστής σχήματος, κάθετη και μέση καμπυλότητα, κύριες καμπυλότητες, καμπυλότητα Gauss, το Θαυμαστό Θεώρημα (Theorema Egregium).

**Βιβλιογραφία:**

1. Barrett O'Neil, Στοιχειώδης Διαφορική Γεωμετρία, 3η Έκδοση, Εκδόσεις ΙΤΕ, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2005.
2. Pressley Andrew, Στοιχειώδης Διαφορική Γεωμετρία, 3η Έκδοση, Εκδόσεις ΙΤΕ, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2011.
3. Αρβανιτογεώργος Ανδρέας, Στοιχειώδης Διαφορική Γεωμετρία (e-book), Σύνδεσμος Ελλ. Ακ. Βιβλιοθηκών, Αποθετήριο "Κάλλιπος", 2015.

**Μάθημα:** Αριθμητική Επίλυση Διαφορικών Εξισώσεων I (επιλογής)

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 4 ώρες/εβδ. (5)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Καλογηράτου Ζ.

**Περιεχόμενο μαθήματος:**

Αριθμητική Επίλυση Διαφορικών Εξισώσεων.

Εισαγωγή στην αριθμητική επίλυση διαφορικών εξισώσεων, η μέθοδοι Euler, Heun, Numerov.

Μέθοδοι απλού βήματος. Μέθοδοι Runge-Kutta, Runge-Kutta-Nystrom.

Συνθήκες τάξης, κατασκευή μεθόδων.

Πολυβηματικές Μέθοδοι Adams-Multon, Adams Bashforth.

Υλοποίηση με το MATLAB.

**Βιβλιογραφία:**

1. Μ. Ν. Βραχάτης, Αριθμητική Επίλυση Διαφορικών Εξισώσεων, Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα

**Μάθημα:** Στοχαστικές Διαδικασίες (επιλογής)

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 4 ώρες/εβδ. (5)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Συμβασιούχος

**Περιεχόμενο μαθήματος:**

Εισαγωγή στις Στοχαστικές Διαδικασίες. Μαρκοβιανές Αλυσίδες σε χρόνο διακριτό. Εξισώσεις Chapman-Kolmogorov. Ταξινόμηση καταστάσεων. Περιγραφή της εξέλιξης της Μαρκοβιανής Αυσίδας. Χρόνοι πρώτης εμφάνισης. Κατανομές των χρόνων παραμονής. Ασυμπτωτικά αποτελέσματα, στάσιμη κατανομή. Μαρκοβιανές Αλυσίδες σε χρόνο συνεχή. Πίνακας τάσεων. Ασυμπτωτική συμπεριφορά της Μαρκοβιανής Αυσίδας σε χρόνο συνεχή. Διαδικασία Poisson και γενικεύσεις. Εισαγωγή στη Θεωρία Ουρών.

**Βιβλιογραφία:**

1. Στοχαστικές Μέθοδοι στις Επιχειρησιακές Ερευνες, Π.-Χ. Γ. Βασιλείου, Ζήτη,



Οδηγός Σπουδών Τμήματος Μαθηματικών  
2000.

2. Στοχαστικά Μοντέλα στην Επιχειρησιακή Έρευνα : Θεωρία και Εφαρμογές, Δ. Φακίνος, Συμμετρία, 2007.
3. Στοχαστικές Ανεξίξεις, Θεωρία και εφαρμογές, Δάρας Τρύφων Ι., Σύψας Παναγιώτης Θ., Ζήτη, 2003.
4. Στοχαστικές Διαδικασίες, Μ. Λουλάκης, Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα – Αποθετήριο «Κάλλιπος», 2016.

**Μάθημα:** Βάσεις Δεδομένων (επιλογής)

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 4 ώρες/εβδ. (5)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Δημόκας Ν.

**Περιεχόμενο μαθήματος:**

Ενότητα 1: Σύγκριση συμβατικής επεξεργασίας αρχείων και πλεονεκτημάτων γύρω από τις βάσεις δεδομένων (ΒΔ). Περιγραφή μερών του περιβάλλοντος των ΒΔ. Προσδιορισμός κατηγοριών εφαρμογών ΒΔ. Περιγραφή του κύκλου ζωής ανάπτυξης συστημάτων ΒΔ.

Ενότητα 2: Σημασία της μοντελοποίησης δεδομένων. Συγγραφή καλών ονομάτων και ορισμών για οντότητες, συσχετίσεις και γνωρίσματα. Διάκριση μεταξύ μοναδιαίων, δυαδικών και τριαδικών συσχετίσεων. Μοντελοποίηση διαφορετικών τύπων γνωρισμάτων, οντοτήτων-συσχετίσεων και πολλαπλοτήτων/πληθαιθμών. Διαγράμματα ER για συνήθεις επιχειρησιακές καταστάσεις. Συνδετικές οντότητες και χρονοεξαρτώμενα δεδομένα.

Ενότητα 3: Γενίκευση και εξειδίκευση τύπων, και οι αντίστοιχες τεχνικές. Ιεραρχίες υπέρτυπων/υπότυπων για τις ανάγκες ρεαλιστικών τύπων επιχειρήσεων. Συστάδες οντοτήτων. Προκατασκευασμένα μοντέλα δεδομένων.

Ενότητα 4: Ιδιότητες των σχέσεων και υποψήφια κλειδιά. Πρώτη, δεύτερη και τρίτη κανονική μορφή. Συγχώνευση σχέσεων. Μετασχηματισμός διαγραμμάτων ER και EER σε σχέσεις. Ακεραιότητα οντοτήτων και αναφορική ακεραιότητα. Κανονικοποίηση και επίλυση ζητημάτων ανωμαλιών σε καλά-δομημένων σχέσεων.

Ενότητα 5: Φυσική σχεδίαση βάσεων δεδομένων. Μορφότυποι αποθήκευσης γνωρισμάτων. Οργανώσεις αρχείων. Ευρετήρια. Αποκανονικοποίηση.

Ενότητα 6: Εισαγωγή στην SQL και στις βασικές κατηγορίες εντολών της. Ερωτήματα επί μεμονωμένων πινάκων. Αναφορική ακεραιότητα.

Ενότητα 7: Συγγραφή ερωτημάτων που συνδυάζουν πολλαπλούς πίνακες. Τύποι συνενώσεων. Συγγραφή ερωτημάτων που είναι ή δεν είναι σε αμοιβαία εξάρτηση. Εναύσματα και αποθηκευμένες διαδικασίες.

**Βιβλιογραφία:**

1. Βάσεις Δεδομένων: Σύγχρονη Διαχείριση, 11 Έκδοση, Hoffer J., Ramesh V., Tori H. , Μιχαήλ Βαΐτης - Ευαγγελία Καβακλή (επιμέλεια).
2. Συστήματα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων, 3η Έκδοση, Ramakrishnan Raghuram, Gehrke Johannes.
3. ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ SQL: ΜΙΑ ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ, ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΣΤΑΥΡΑΚΟΥΔΗΣ.
4. Συστήματα Βάσεων Δεδομένων, 7η Εκδ., Silberschatz Abraham, Korth Henry, Sudarshan S.
5. Θεμελιώδεις Αρχές Συστημάτων Βάσεων Δεδομένων, Elmasri Ramez, Navathe Shamkant B.
6. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΒΑΣΕΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ, ΓΚΛΑΒΑ ΜΑΙΡΗ.
7. Σχεσιακές βάσεις δεδομένων, Κεχρής Ευάγγελος.

Οδηγός Σπουδών Τμήματος Μαθηματικών

**Μάθημα:** Δομές Δεδομένων (επιλογής)

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 4 ώρες/εβδ. (5)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Σινάτκας Ι.

**Περιεχόμενο μαθήματος:**

Εισαγωγή στις Δομές Δεδομένων Αναγκαιότητα – Χρησιμότητα. Η δομή του πίνακα. Αξιολόγηση της δομής πίνακα. Η δομή της Στοίβας (Στατική και δυναμική). Η δομή της Ουράς (Στατική και δυναμική). Η δομή της Λίστας και της Ουράς Προτεραιότητας. Η δομή της Συνδεδεμένης Λίστας απλής & διπλής. Η δομή του Δέντρου. Δυαδικό Δέντρο Αναζήτησης. Η δομή του κόκκινου-μαύρου Δέντρου. 2-3-4 Δέντρο. Η δομή του Πίνακα κατακερματισμού. Η δομή του Σωρού. Η δομή του Γράφου. Οι αλγόριθμοι ταξινόμησης. Ανακεφαλαίωση και σύγκριση των δομών.

**Βιβλιογραφία:**

1. Δομές δεδομένων, αλγόριθμοι και εφαρμογές C++, Sahnii Sartaj.
2. Δομές Δεδομένων, 2η Έκδοση, Μποζάνης Παναγιώτης Δ.
3. Δομές Δεδομένων & Οργανώσεις Αρχείων-3η Έκδοση, Ελένη Γαλιώτου, Χρήστος Κοίλιας, Γιώργος Μπαρδής.
4. Δομές Δεδομένων με C, Νικόλαος Μισυρλής.
5. Δομές Δεδομένων και Αλγόριθμοι με Αντικειμενοστρεφή Σχεδιαστικά Μορφήματα στη C++, Bruno R. Preiss, Επιστ. Επιμ. Κώστας Κοντογιάννης.
6. Δομές Δεδομένων & Αλγόριθμοι σε JAVA, Michael T. Goodrich, Roberto Tamassia.
7. Δομές δεδομένων & αλγόριθμοι στη Java, Lafore Robert.

**Μάθημα:** Υπολογιστική Στατιστική (επιλογής)

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 4 ώρες/εβδ. (5)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Συμβασιούχος

**Περιεχόμενο μαθήματος:**

Για τους σκοπούς του μαθήματος χρησιμοποιείται η γλώσσα προγραμματισμού R. Γνωριμία με το περιβάλλον της R. Μεταβλητές - δεδομένα. Διασυνδέσεις βάσεων δεδομένων. Προγραμματισμός με χρήση της γλώσσας R. Περιγραφική Στατιστική. Γραφικές Μέθοδοι παρουσίασης δεδομένων. Έλεγχοι υποθέσεων με χρήση της R. Προσομοιώσεις. Παραγωγή τυχαίων αριθμών από διακριτές και συνεχείς κατανομές. Ολοκλήρωση MonteCarlo. Οπτικοποίηση κλασικών αποτελεσμάτων της στατιστικής συμπερασματολογίας μέσω προσομοιωμένων δειγμάτων (πχ. ασυμπτωτική κανονικότητα δειγματικού μέσου,  $(1-\alpha)100\%$  ΔΕ, εκτίμηση ισχύος και p-value ενός στατιστικού τεστ).

**Βιβλιογραφία:**

1. Ντζούφρας, Ι., Καρλής, Δ., Εισαγωγή στον προγραμματισμό και στη στατιστική ανάλυση με R., Εκδότης Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα – Αποθετήριο, Κάλλιπος, 2015. Διαθέσιμο στο: <http://hdl.handle.net/11419/2601>
2. Φουσκάκης Δ. Ανάλυση Δεδομένων με χρήση της R, Εκδόσεις Τσότρας 2013.
3. Τσάντας Νίκος Δ., Μωυσιάδης Χρόνης Θ., Μπαγιάτης Ντίνος, Χατζηπαντελής Θεόδωρος, Ανάλυση δεδομένων με τη βοήθεια στατιστικών πακέτων, Εκδόσεις ΖΗΤΗ 1999.

**Μάθημα:** Αστρονομία Ι (επιλογής)

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 4 ώρες/εβδ. (5)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Συμβασιούχος

Οδηγός Σπουδών Τμήματος Μαθηματικών

**Περιεχόμενο μαθήματος:**

Βασικές έννοιες της Αστρονομίας. Κινήσεις της Γης-πλανητών. Συστήματα αστρονομικών συντεταγμένων, Αστρικά μεγέθη και αποστάσεις. Στοιχεία Σφαιρικής Τριγωνομετρίας, Χρόνος (μέτρηση και ημερολόγια). Ηλιακό Σύστημα. Νόμοι Kepler, Προβλήματα Ν σωμάτων στην Δυναμική Αστρονομία και ειδικότερα στην Ουράνια Μηχανική. Προβλήματα της Δυναμικής Αστρονομίας. Καταληκτικά στάδια: λευκοί νάνοι, αστέρια νετρονίων και μαύρες τρύπες. Επισκόπηση του Ήλιου. Ηλιακό σύστημα. Μεταβλητά και ιδιότυπα αστέρια. Αστρικές ομάδες και σμήνη. Μεσοαστρική ύλη. Ο Γαλαξίας μας. Οι άλλοι γαλαξίες. Κοσμολογία.

**Βιβλιογραφία:**

1. Το σύμπαν που αγάπησα, Δανέζης Μάνος, Θεοδοσίου Στράτος.
2. ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗ ΤΟΜΟΣ II, SHU FRANK.

**Μάθημα:** Θεωρία Galois (επιλογής)

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 4 ώρες/εβδ. (5)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Συμβασιούχος

**Περιεχόμενο μαθήματος:**

Δακτύλιοι, ιδεώδη, Δακτύλιοι πολυωνύμων. Ανάγωγα πολυώνυμα, Το Λήμμα του Gauss, Κριτήρια ανάγωγων πολυωνύμων, Σώματα, Επεκτάσεις σωμάτων, Απλές επεκτάσεις, αλγεβρικές και υπερβατικές επεκτάσεις, Κατασκευές με κανόνα και διαβήτη. Ομάδα Galois, Σώμα ριζών πολυωνύμων, Πεπερασμένες επεκτάσεις σωμάτων και ισομορφισμοί μεταξύ τους, Θεμελιώδες Θεώρημα της Θεωρίας Galois, Κυκλοτομικά πολυώνυμα, Επιλύσιμες ομάδες, Επίλυση εξισώσεων με ριζικά, Κανονικά πολύγωνα, Θεμελιώδες Θεώρημα της Άλγεβρας.

**Βιβλιογραφία:**

1. John B. Fraleigh, Εισαγωγή στην Άλγεβρα, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
2. Rotman J., Θεωρία Galois, Εκδόσεις Leader Books, 2000.
3. Ανδρεαδάκης Σ., Θεωρία Galois, Εκδόσεις Συμμετρία, 1999.

**Εξάμηνο Z**

**Μάθημα:** Μαθηματική Φυσική (επιλογής)

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 4 ώρες/εβδ.(6)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Συμβασιούχος

**Περιεχόμενο μαθήματος:**

Βασικές εισαγωγικές έννοιες στον προγραμματισμό με συμβολικές γλώσσες προγραμματισμού. Βασικές πράξεις και εντολές, συναρτήσεις, ολοκληρώματα, λίστες, διαγράμματα. Εισαγωγή στη Μιγαδική Ανάλυση. Διανυσματικοί Χώροι, Χώροι Hilbert, Τελεστές, Ολοκληρωματικοί Μετασχηματισμοί. Ειδικές Συναρτήσεις των Μαθηματικών και της Φυσικής (συνάρτηση Γάμμα, συνάρτηση Θήτα, συνάρτηση Ζήτα). Διαφορικές Εξισώσεις και λύση αυτών με H/Y. Μη ομογενείς Διαφορικές Εξισώσεις. Η μέθοδος Green. Εφαρμογές στη Φυσική.

**Βιβλιογραφία:**

1. Μαθηματικές Μέθοδοι Φυσικής, Τόμος A, Μιγαδικές Συναρτήσεις, Ανάλυση Fourier, Σ. Μασέν, Μ. Γρυπαίος, Εκδόσεις Χαράλαμπος Νικ. Αϊβάζης.
2. Μαθηματικές Μέθοδοι Φυσικής, Τόμος I, I. Βέργαδος, ΙΤΕ, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
3. Μαθηματικές Μέθοδοι για Φυσικούς: Μια περιεκτική εισαγωγή, Tai L. Chow, Εκδόσεις Κλειδάριθμος ΕΠΕ.



**Μάθημα:** Αριθμητική Επίλυση Διαφορικών Εξισώσεων ΙΙ (επιλογής)

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 4 ώρες/εβδ. (6)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Καλογηράτου Ζ. – Μονοβασίλης Θ.

**Περιεχόμενο μαθήματος:**

Αριθμητική Επίλυση Διαφορικών Εξισώσεων.

Μέθοδοι απλού βήματος. Μέθοδοι Runge-Kutta, Runge-Kutta-Nystrom, Partitioned Runge-Kutta. Η θεωρία του Butcher: συνθήκες τάξης, δέντρα, κατασκευή μεθόδων.

Ευστάθεια των μεθόδων.

Μέθοδοι για την επίλυση προβλημάτων με συγκεκριμένες ιδιότητες της λύσης: εκθετικά και τριγωνομετρικά προσαρμοσμένες μέθοδοι, μέθοδοι με ελάχιστη υστέρηση φάσης, με ελάχιστο σφάλμα μεγέθυνσης.

Υβριδικές μέθοδοι δύο βημάτων, μέθοδοι με χρήση δεύτερης παραγώγου.

Υλοποίηση με το MATLAB.

**Βιβλιογραφία:**

1. Μ. Ν. Βραχάτης, Αριθμητική Επίλυση Διαφορικών Εξισώσεων, Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα.

**Μάθημα:** Μαθηματικός Προγραμματισμός (επιλογής)

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 4 ώρες/εβδ. (6)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Συμβασιούχος

**Περιεχόμενο μαθήματος:**

Ακέραιος γραμμικός προγραμματισμός. Μοντελοποίηση προβλημάτων ακέραιου προγραμματισμού. Αλγόριθμοι ακέραιου προγραμματισμού. Δυναμικός προγραμματισμός. Στοιχειώδη προβλήματα διαδρομής. Αντικατάσταση εργαλείων. Στοχαστικά προβλήματα διαδρομής. Στοχαστικά προβλήματα αντικατάστασης και συντήρησης εργαλείων. Το πρόβλημα του βέλτιστου φορτίου. Το πρόβλημα του πλανόδιου εμπόρου.

**Βιβλιογραφία:**

1. Εφαρμοσμένος Μαθηματικός Προγραμματισμός, Π.-Χ. Γ. Βασιλείου.
2. HAMDY TAHA, Επιχειρησιακή Έρευνα Εκδόσεις Α. Τζιολα & ΥΙΟΙ Α.Ε., 2011.
3. Υψηλάντης Π. Μέθοδοι και τεχνικές λήψης αποφάσεων, Εκδόσεις ΠΡΟΠΟΜΠΙΟΣ ΚΙΜΕΡΗΣ Κ. ΘΩΜΑΣ, 2015.

**Μάθημα:** Συμβολικές Γλώσσες Προγραμματισμού (επιλογής)

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 4 ώρες/εβδ. (6)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Συμβασιούχος

**Περιεχόμενο μαθήματος:**

Εισαγωγή στη χρήση εννοιών της πληροφορικής κατάλληλων για παρουσιάσεις σε μαθητές δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Απαραίτητο εργαστηριακό μάθημα μεγάλου πλήθους υποχρεωτικών μαθημάτων. Εισαγωγή στα συστήματα συμβολικών μαθηματικών χειρισμών. Η γλώσσα Mathematica. Αναπαράσταση συμβολικών μαθηματικών παραστάσεων. Αριθμητικοί υπολογισμοί. Συμβολικοί υπολογισμοί. Συμβολικός χειρισμός μαθηματικών παραστάσεων. Βασικές συναρτήσεις. Λίστα και χειρισμός λίστας. Συναρτήσεις, δομές ελέγχου ροής προγράμματος.

Προγραμματισμός. Εισαγωγή στη χρήση πρόσθετων πακέτων. Δημιουργία καινούριων πακέτων. Μελέτη και διδακτική προσέγγιση στην κατανόηση ειδικών θεμάτων από τομείς Άλγεβρας (ανάπτυξη-παραγοντοποίηση εκφράσεων, απλοποίηση-μετατροπή εκφράσεων σε ισοδύναμες απλούστερες μορφές, πίνακες,

Οδηγός Σπουδών Τμήματος Μαθηματικών  
σύνολα), Ανάλυσης (ακριβείς και αριθμητικές λύσεις εξισώσεων και συστημάτων  
αλγεβρικών εξισώσεων, παραγώγιση, σειρές Taylor, όρια, ολοκλήρωση, σειρές) και  
Γεωμετρίας (καμπύλες και επιφάνειες δεύτερης τάξης, στατικές και κινούμενες  
γραφικές παραστάσεις). Χρήση άλλων συμβολικών γλωσσών όπως Maple, Reduce,  
Macysma, Matlab. Σύγκριση.

#### **Βιβλιογραφία:**

1. Καραμπετάκης Νικόλαος, Σταματάκης Στυλιανός, Ψωμόπουλος Ευάγγελος,  
2004, Μαθηματικά και Προγραμματισμός στο Mathematica, Εκδόσεις Ζήτη.
2. Παπαδάκης Κωνσταντίνος Ε., 2010, Εισαγωγή στο Mathematica, Εκδόσεις  
Τζιόλα.
3. Στέφανος Τραχανάς, 2004, Mathematica και εφαρμογές, Πανεπιστημιακές  
Εκδόσεις Κρήτης.
4. Ν. Γλυνού, Εισαγωγή στους συμβολικούς υπολογισμούς με Mathematica,  
Ιωάννινα 2002.
5. Σ. Τραχανάς, 2001, Mathematica και εφαρμογές : Για μαθηματικούς, φυσικούς  
και μηχανικούς, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
6. John W. Gray, 1997, Mastering Mathematica : Programming methods and  
applications, Academic Press.
7. R.J. Gaylord, S.N. Kamin and P.R. Wellin, 1993, Introduction to Programming  
with Mathematica, Springer-Verlag.
8. Roman Maeder, 1991, Programming in Mathematica, Addison-Wesley  
Publishing Co., Second Edition.

**Μάθημα:** Στατιστική Ανάλυση Δεδομένων (επιλογής)

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 4 ώρες/εβδ. (6)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Συμβασιούχος

#### **Περιεχόμενο μαθήματος:**

Στο μάθημα αυτό γίνεται εφαρμογή, με τη βοήθεια του υπολογιστή και τη χρήση του  
στατιστικού προγράμματος S.P.S.S., της στατιστικής θεωρίας που αναπτύχθηκε στα  
μαθήματα «Στατιστική Ι». Πιο συγκεκριμένα γίνεται εφαρμογή στον έλεγχο  
υποθέσεων που αφορούν τη μέση τιμή ενός πληθυσμού, τις μέσες τιμές δύο  
πληθυσμών με εξαρτημένα και ανεξάρτητα δείγματα, στην απλή και πολλαπλή  
γραμμική παλινδρόμηση, καθώς και στην ανάλυση διακύμανσης κατά ένα  
παράγοντα.

#### **Βιβλιογραφία:**

1. Η διερεύνηση της Στατιστικής με τη χρήση του SPSS της IBM, Andy Field.
2. ΟΔΗΓΟΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕ ΤΟ IBM SPSS 19, MARIJA J.  
NORUSIS.

**Μάθημα:** Θεωρία Συνόλων (επιλογής)

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 4 ώρες/εβδ. (6)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Συμβασιούχος

#### **Περιεχόμενο μαθήματος:**

Σύνολο, υποσύνολο, δυναμοσύνολο, πράξεις μεταξύ συνόλων (ένωση, τομή, διαφορά,  
συμμετρική διαφορά), ιδιότητες πράξεων μεταξύ συνόλων.

Διμελείς σχέσεις, σχέσεις ισοδυναμίας, κλάσεις ισοδυναμίας, σχέσεις διάταξης.  
Συναρτήσεις.

Εισαγωγή στην Αξιοματική Θεμελίωση της Θεωρίας Συνόλων κατά Zermelo-  
Fraenkel.

Θεμελίωση φυσικών, ακεραίων και ρητών αριθμών, πράξεις πρόσθεσης και

Οδηγός Σπουδών Τμήματος Μαθηματικών  
πολλαπλασιασμού μεταξύ φυσικών, ακεραίων, ρητών αριθμών, διάταξη στα σύνολα των φυσικών, ακεραίων και ρητών αριθμών.  
Μελέτη του συνόλου των πραγματικών αριθμών με τομές Dedekind και με ακολουθίες Cauchy ρητών αριθμών, πράξεις πρόσθεσης και πολλαπλασιασμού μεταξύ πραγματικών αριθμών, διάταξη στο σύνολο των πραγματικών αριθμών.  
Αριθμήσιμα και μη αριθμήσιμα σύνολα.  
Πληθάριθμοι, το θεώρημα Cantor-Berstein, πράξεις πληθαρίθμων, διάταξη πληθαρίθμων, υπόθεση του συνεχούς.  
Διατακτικοί τύποι και διατακτικοί αριθμοί, πράξεις μεταξύ διατακτικών τύπων και διατακτικών αριθμών, διάταξη μεταξύ αυτών, υπερπεπερασμένη επαγωγή.  
Αξιοσημείωτα υποσύνολα των πραγματικών αριθμών, όπως το σύνολο Cantor, τα σύνολα Borel και τα σύνολα Baire.  
Εφαρμογές της Θεωρίας Συνόλων σε κλάδους των Θετικών Επιστημών.

#### **Βιβλιογραφία:**

1. Δ. Γεωργίου, Σ. Ηλιάδης, Θεωρία Συνόλων, 2η Έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, 2017.
2. Κ. Κάλφα, Αξιοματική Θεωρία Συνόλων, Εκδόσεις Ζήτη, 1990.

**Μάθημα:** Διαφορική Γεωμετρία II (επιλογής)

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 4 ώρες/εβδ.(6)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Μάρκελλος Μ.

#### **Περιεχόμενο μαθήματος:**

Χάρτες, τοπικά συστήματα συντεταγμένων και άτλαντες πολλαπλοτήτων. Βασικά παραδείγματα.

Διαφορίσιμες απεικονίσεις μεταξύ πολλαπλοτήτων, διαφορικό απεικόνιση.

Διανυσματικά πεδία, παράλληλη μεταφορά, συναλλοίωτη παράγωγος.

Συναρτησιοειδές μήκους, γεωδαισιακές καμπύλες, ορισμός και παραδείγματα.

Θεώρημα Gauss-Bonnet.

Επιφάνειες σταθερής καμπυλότητας.

#### **Βιβλιογραφία:**

1. Στοιχειώδης Διαφορική Γεωμετρία, Barrett O'Neil, Παν.Εκδόσεις Κρήτης, 2005.
2. Στοιχειώδης Διαφορική Γεωμετρία, A Pressley, Παν.Εκδόσεις Κρήτης, 2011.
3. Στοιχειώδης Διαφορική Γεωμετρία, Α. Αρβανιτογεώργος, Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, 2015.

**Μάθημα:** Τεχνητή Νοημοσύνη (επιλογής)

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 4 ώρες/εβδ.(6)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Συμβασιούχος.

#### **Περιεχόμενο μαθήματος:**

Βασικές έννοιες. Ιστορικά δεδομένα. Αναπαράσταση προβλημάτων. Αλγόριθμοι (τυφλής και κατευθυνόμενης) αναζήτησης. Γνώση, αναπαράσταση γνώσης (λογική, δομημένη κανόνες). Εναλλακτικές συλλογιστικές (με αβεβαιότητα, με ασάφεια). Συστήματα γνώσης. Σχεδιασμός ενεργειών. Αυτόνομα προγράμματα (πράκτορες) και καταναμημένα συστήματα TN. Μη συμβολική λογική (γενετικοί αλγόριθμοι, νευρωνικά δίκτυα). Εφαρμογές (επεξεργασία φυσικής γλώσσας, μηχανική όραση, ρομποτική).

#### **Βιβλιογραφία:**

1. Βλαχάβας Ι., Κεφαλάς Π., Βασιλειάδης Ν., Κόκκορας Φ., Σακελλαρίου Η., Τεχνητή Νοημοσύνη. Κωδικός βιβλίου στον Εύδοξο: 12867416.

Οδηγός Σπουδών Τμήματος Μαθηματικών

2. Stuart Russell, Peter Norvig, Τεχνητή Νοημοσύνη: Μια σύγχρονη προσέγγιση.  
Κωδικός βιβλίου στον Εύδοξο: 13909.

**Μάθημα:** Συναρτησιακή Ανάλυση (επιλογής)

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 4 ώρες/εβδ.(6)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Συμβασιούχος

**Περιεχόμενο μαθήματος:**

Χώροι με νόρμα. Στοιχειώδεις τοπολογικές έννοιες (συνέχεια νόρμας, ανοικτά και κλειστά σύνολα, κλειστότητα και εσωτερικό, πυκνότητα υποχώρων, διαχωρισιμότητα, σύγκλιση ακολουθιών), με έμφαση στην αλληλεπίδραση με τη γραμμική δομή. Πληρότητα. Χώροι Banach και βασικές ιδιότητες (πληρότητα κλειστών υποχώρων, χαρακτηρισμός μέσω σειρών). Παραδείγματα μη πλήρων χώρων με νόρμα. Κλασικοί χώροι Banach (χώροι αθροίσμων, συγκλινουσών και φραγμένων ακολουθιών, χώροι συνεχών συναρτήσεων) και βασικές ιδιότητές τους (για παράδειγμα, διαχωρισιμότητα και πυκνοί υποχώροι). Χαρακτηρισμός χώρων με νόρμα πεπερασμένης διάστασης. Ισοδυναμία νορμών. Λήμμα Riesz. Φραγμένοι γραμμικοί τελεστές. Ισομορφισμοί και ισομετρίες. Νόρμα τελεστή. Ο χώρος των φραγμένων τελεστών ως χώρος Banach. Επέκταση φραγμένων τελεστών ορισμένων σε πυκνό υποχώρο. Φραγμένα γραμμικά συναρτησοειδή. Ο δυϊκός χώρος ως χώρος Banach. Σύγκριση με τον αλγεβρικό δυϊκό. Σύγκριση με την περίπτωση χώρου πεπερασμένης διάστασης.

Χώροι με εσωτερικό γινόμενο. Η έννοια τής ορθογωνιότητας. Ορθογώνια συμπληρώματα. Χώροι Hilbert. Φραγμένα γραμμικά συναρτησοειδή σε χώρους Hilbert. Το θεώρημα αναπαράστασης τού Riesz. Ορθοκανονικές βάσεις. Ορθοκανονικοποίηση. Ανισότητα Bessel. Ταυτότητα Parseval. Αφηρημένοι συντελεστές Fourier. Η καθολικότητα τού χώρου  $\ell_2(A)$ . Θεώρημα Hahn–Banach και σε κάποιες τυπικές εφαρμογές (προσδιορισμός νόρμας στοιχείου μέσω συναρτησοειδούς, διαχωρισιμότητα χώρου με διαχωρίσιμο δυϊκό, εμφύτευση στον δεύτερο δυϊκό, αυτοπάθεια). Θεώρημα ανοικτής απεικόνισης, στο θεώρημα κλειστού γραφήματος και στην αρχή ομοιομόρφου φράγματος, μαζί με τυπικές εφαρμογές (κατά σημείο σύγκλιση ακολουθιών φραγμένων τελεστών, θεώρημα αντίστροφης απεικόνισης, ισοδυναμία νορμών σε χώρους Banach).

**Βιβλιογραφία:**

1. Σ. Νεγρεπόντης, Θ. Ζαχαριάδης, Ν. Καλαμίδας, Β. Φαρμάκη. Γενική Τοπολογία και Συναρτησιακή Ανάλυση. Εκδόσεις Συμμετρία, 1997.
2. E. Kreyszig. Introductory Functional Analysis. Wiley, 1989.
3. G.F. Simmons. Introduction to Topology and Modern Analysis. Krieger Publishing Company, 2003.

**Μάθημα:** Οικονομετρία (επιλογής)

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 4 ώρες/εβδ. (6)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Δριτσάκη Μ.

**Περιεχόμενο μαθήματος:**

Η οικονομετρία ως γνωστικό αντικείμενο στηρίζεται στις επιστήμες των Οικονομικών, της Στατιστικής και των Μαθηματικών. Σκοπός της είναι η μέτρηση και ο εμπειρικός έλεγχος των οικονομικών σχέσεων. Το μάθημα έχει ως στόχο να εξοικειώσει τους φοιτητές του τμήματος Οικονομικών Επιστημών με τη χρήση οικονομετρικών τεχνικών για την εκτίμηση οικονομικών μοντέλων χρησιμοποιώντας οικονομετρικά λογισμικά πακέτα (π.χ. E-Views).

Προτεινόμενη διδακτέα ύλη:

- Εισαγωγή στη οικονομετρία
- Υποδείγματα παλινδρόμησης μίας εξίσωσης

#### Οδηγός Σπουδών Τμήματος Μαθηματικών

- Διμεταβλητό υπόδειγμα παλινδρόμησης: Βασικές ιδέες, εκτίμηση υποδείγματος, η μέθοδος των ελαχίστων τετραγώνων (OLS), συντελεστής προσδιορισμού.
- Κλασικό κανονικό γραμμικό υπόδειγμα παλινδρόμησης (CNLRM)
- Διμεταβλητή παλινδρόμηση: εκτίμηση διαστήματος και έλεγχοι υποθέσεων.
- Επεκτάσεις του διμεταβλητού γραμμικού Υποδείγματος παλινδρόμησης
- Ανάλυση πολλαπλής παλινδρόμησης: Το πρόβλημα της εκτίμησης, Το πρόβλημα της επαγωγής.
- Η χρήση ψευδομεταβλητών (dummy variables)
- Παραβίαση υποθέσεων του κλασικού υποδείγματος και διαγνωστικοί έλεγχοι καταλοίπων
  - Κανονικότητα
  - Πολυσυγγραμμικότητα
  - Ετεροσκεδαστικότητα
  - Αυτοσυσχέτιση

#### Βιβλιογραφία:

1. Gujarati D., (2012), Οικονομετρία, Αρχές και Εφαρμογές, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε.
2. Δριτσάκη, Χ., και Δριτσάκη, Μ., (2013), Εισαγωγή στην οικονομετρία με τη χρήση του λογισμικού EViews, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΕ.
3. Wooldridge J., (2011) Εισαγωγή στην οικονομετρία, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α.ΠΑΠΑΖΗΣΗΣ ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΙΔΙΩΤΙΚΗ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥΧΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ.

**Μάθημα:** Εισαγωγή στη Μακροοικονομική Θεωρία (επιλογής)

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 4 ώρες/εβδ. (6)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Τσιτούρας Α.

#### Περιεχόμενο μαθήματος:

- Βασικές έννοιες της μακροοικονομίας. Οι στόχους και τα μέσα της μακροοικονομίας.
- Μέτρηση της οικονομικής δραστηριότητας: το ακαθάριστο εγχώριο προϊόν, το πραγματικό και το ονομαστικό ΑΕΠ, τους δείκτες τιμών και τον πληθωρισμό.
- Η κατανάλωση, το εισόδημα, και την αποταμίευση. Οι συναρτήσεις κατανάλωσης και αποταμίευσης, η οριακή ροπή προς κατανάλωση και αποταμίευση. Οι προσδιοριστικοί παράγοντες της επένδυσης. Η συνάρτηση ζήτησης για επενδύσεις.
- Το βασικό μοντέλο του πολλαπλασιαστή του εισοδήματος. Ο προσδιορισμός του παραγόμενου προϊόντος, με αποταμίευση και επένδυση, προσδιορισμός της παραγωγής από την κατανάλωση και την επένδυση, ανάλυση του μοντέλου του πολλαπλασιαστή εισοδήματος. Η δημοσιονομική πολιτική, στο μοντέλο πολλαπλασιαστή. Πώς οι κυβερνητικές δημοσιονομικές πολιτικές επηρεάζουν το παραγόμενο προϊόν και τον πολλαπλασιαστή δημοσιονομικής πολιτικής.
- Το χρήμα και το επιτόκιο.
- Η λειτουργία της κεντρικής τράπεζας.
- Η συνολική προσφορά.
- Πληθωρισμός και ανεργία.
- Μακροοικονομικές πολιτικές.

#### Βιβλιογραφία:

1. Παπαδόγγονας Θ., (2019), Εισαγωγή στη Μακροοικονομική Ανάλυση και



Οδηγός Σπουδών Τμήματος Μαθηματικών  
Πολιτική, Αθήνα: Τσότρας.

2. Κατσέλη Λούκα Τ., Μαγουλά Χαρά Μ., (2005), Μακροοικονομική ανάλυση και ελληνική οικονομία, Αθήνα: Δάρδανος.

## **Εξάμηνο Η**

**Μάθημα:** Συστήματα Αναμονής (επιλογής)

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 4 ώρες/εβδ. (6)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Συμβασιούχος

### **Περιεχόμενο μαθήματος:**

Περιγραφή των συστημάτων αναμονής, βασικές έννοιες και γενικά αποτελέσματα. Απλά Μαρκοβιανά συστήματα. Το σύστημα M/M/1: καταστάσεις συστήματος, χρόνος αναμονής, χρόνος συνεχούς απασχόλησης, διαδικασία αναχωρήσεων. Άλλα Μαρκοβιανά Συστήματα: M/M/m/k, M/M/∞/∞, συστήματα Erlang. Συστήματα με ομαδικές αφίξεις ή αναχωρήσεις. Το σύστημα M/G/1: καταστάσεις συστήματος, χρόνος αναμονής, χρόνος συνεχούς απασχόλησης. Εφαρμογές για την βέλτιστη λήψη αποφάσεων.

### **Βιβλιογραφία:**

1. Στοχαστικά Μοντέλα στην Επιχειρησιακή Έρευνα : Θεωρία και Εφαρμογές, Δ. Φακίνος, Συμμετρία, 2007.
2. Εισαγωγή στην Επιχειρησιακή Έρευνα, Hillier Frederick S., Lieberman Gerald J., Διαμαντίδης Α. (επιμέλεια), ΤΖΙΟΛΑ, 2017.
3. Ανάλυση επίδοσης υπολογιστικών συστημάτων, Ανδρέας Γεώργιος Σταφυλοπατης, Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα – Αποθετήριο «Κάλλιπος», 2016.
4. Ουρές Αναμονής, Δ. Φακίνος, Συμμετρία, 2008.

**Μάθημα:** Στατιστική II (επιλογής)

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 4 ώρες/εβδ. (6)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Συμβασιούχος

### **Περιεχόμενο μαθήματος:**

Εκτιμητική: Αμερόληπτοι, επαρκείς και συνεπείς εκτιμητές. Εκθετική οικογένεια κατανομών. Εύρεση εκτιμητών ελάχιστης διασποράς με τις μεθόδους Rao-Blackwell και Cramer-Rao. Μέθοδοι εκτιμήσεως (μέγιστης πιθανοφάνειας, μέθοδος των ροπών, Minimax και Bayes). Εκτίμηση παραμέτρων σε διάστημα (διαστήματα εμπιστοσύνης). Έλεγχοι υποθέσεων: θεμελιώδες λήμμα των Neymann-Pearson. Έλεγχος απλών υποθέσεων, έλεγχος σύνθετων υποθέσεων, έλεγχοι υποθέσεων γενικευμένου λόγου πιθανοφανεϊών.

### **Βιβλιογραφία:**

1. Ηλιόπουλος, Γ. (2006). Βασικές Μέθοδοι Εκτίμησης Παραμέτρων. Εκδόσεις Αθ. Σταμούλης.
2. Κουρούκλης, Σ. (2016). Θέματα παραμετρικής στατιστικής συμπερασματολογίας. Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα - Αποθετήριο «Κάλλιπος».
3. Παπαϊωάννου, Τ. και Φερεντίνος, Κ. (2000). Μαθηματική Στατιστική. Εκδόσεις Αθ. Σταμούλης.
4. Κολυβά-Μαχαίρα, Φ. (1998). Μαθηματική Στατιστική-Εκτιμητική, Εκδόσεις Ζήτη.
5. Κολυβά-Μαχαίρα, Φ. και Χατζόπουλος, Σ. (2016). Μαθηματική Στατιστική-Εκτιμητική, Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα

Οδηγός Σπουδών Τμήματος Μαθηματικών  
– Αποθετήριο «Κάλλιπος».

6. Rao, C. R. (2008). Linear Statistical Inference and its Applications, 2nd edition. Wiley Series on Probability and Statistics.
7. Rice, J. A. (1994). Mathematical Statistics and Data Analysis, 2nd edition. Duxbury Press.
8. Roussas, G. (2003). An Introduction to Probability and Statistical Inference. Academic Press. An imprint of Elsevier Science. Ουρές Αναμονής, Δ. Φακίνος, Συμμετρία, 2008.

**Μάθημα:** Μαθηματική Λογική (επιλογής)

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 4 ώρες/εβδ. (6)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Συμβασιούχος

**Περιεχόμενο μαθήματος:**

- Η γλώσσα του Προτασιακού Λογισμού, αποτιμήσεις αλήθειας, αληθοπίνακες, ταυτολογίες, αντιλογίες και λογική ισοδυναμία προτάσεων.
- Επάρκεια λογικών συνδέσμων, κανονικές μορφές.
- Η έννοια της λογικής συνέπειας, ορθότητα, πληρότητα, συστήματα τυπικών αποδείξεων.
- Λογικά κυκλώματα, Άλγεβρα Boole.
- Η γλώσσα της Κατηγορηματικής Λογικής, ελεύθερες και δεσμευμένες μεταβλητές, αποτιμήσεις.
- Τα Θεωρήματα Εγκυρότητας, Πληρότητας και Συμπάγειας της Κατηγορηματικής Λογικής.

**Βιβλιογραφία:**

1. Μάργαρης Α. Ι., Εισαγωγή στη Μαθηματική Λογική, Εκδόσεις Τζιόλα, 2017.
2. Τζουβάρας Αθ., Στοιχεία Μαθηματικής Λογικής, Εκδόσεις Ζήτη, 1998.
3. Δημήτρης Γεωργίου, Σταύρος Ηλιάδης, Θεωρία Συνόλων, 2η Έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, 2017.
4. Κορηλία Κάλφα, Αξιωματική Θεωρία Συνόλων, Εκδόσεις Ζήτη, 1990.
5. Enderton Herbert B., Μια Μαθηματική Εισαγωγή στη Λογική, Εκδόσεις ΙΤΕ-Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2013.

**Μάθημα:** Αλγεβρική Γεωμετρία (επιλογής)

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 4 ώρες/εβδ. (6)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Συμβασιούχος

**Περιεχόμενο μαθήματος:**

- Αφινικά αλγεβρικά σύνολα, η Zariski τοπολογία, ιδεώδη αφινικών αλγεβρικών συνόλων.
- Ανάγωγα αφινικά αλγεβρικά σύνολα, η ανάλυση ενός αφινικού αλγεβρικού συνόλου σε ανάγωγα αφινικά αλγεβρικά σύνολα.
- Ριζικά ιδεωδών, το Nullstellensatz θεώρημα.
- Ο προβολικός χώρος και ο προβολικός υπόχωρος, σχέσεις μεταξύ αφινικών και προβολικών χώρων, προβολικά αλγεβρικά σύνολα, ιδεώδη προβολικών αλγεβρικών συνόλων.
- Κανονικές απεικονίσεις, δακτύλιοι συντεταγμένων.
- Διάσταση αλγεβρικών συνόλων.
- Αφινικές, αλγεβρικές και προβολικές ποικιλότητες, η έννοια της διάστασης σε αφινικές ποικιλότητες.
- Εφαπτομενικός χώρος και ομαλά σημεία.
- Το Θεώρημα τού Bezout και εφαρμογές αυτού.
- Καμπύλες, βαθμός και γένος προβολικών καμπυλών.

Οδηγός Σπουδών Τμήματος Μαθηματικών

- Το Θεώρημα Riemann-Roch και εφαρμογές αυτού.

**Βιβλιογραφία:**

1. Πουλάκης Δ., Αλγεβρική Γεωμετρία, Εκδόσεις Ζήτη, 2018.
2. Perrin D., Algebraic Geometry, An introduction, Springer, 2008.
3. Shafarevich, Igor R., Basic algebraic geometry 1, Varieties in Projective Space, Springer, 2013.

**Μάθημα:** Τεχνολογία Πολυμέσων (επιλογής)

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 4 ώρες/εβδ. (6)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Συμβασιούχος

**Περιεχόμενο μαθήματος:**

Το μάθημα είναι εισαγωγικό σε μεθόδους, εργαλεία και τεχνικές για τη δημιουργία και το χειρισμό περιεχομένου πολυμέσων (κείμενο, υπερκείμενο, φωνή, ήχος, γραφικά, εικόνες και βίντεο), για την ανάκτηση περιεχομένου και για πολυμεσικές επικοινωνίες. Περιλαμβάνει ζητήματα αλγορίθμων, προτύπων και πρωτοκόλλων όπου βασίζονται οι τεχνικές χειρισμού των πολυμεσικών σημάτων και της πολυμεσικής πληροφορίας και οι πολυμεσικές επικοινωνίες. Γίνεται εστίαση στην παρουσίαση των εννοιών και των χαρακτηριστικών των συστημάτων πολυμέσων, περιγράφονται τα μέσα που αποτελούν τις εφαρμογές πολυμέσων, αναλύονται θεωρίες και τεχνικές για τον μετασχηματισμό των μέσων σε ψηφιακή μορφή κατάλληλη για επεξεργασία και τέλος παρατίθενται απαιτήσεις και τεχνικές για τη μεταγωγή εφαρμογών πολυμέσων στο διαδίκτυο. Ακολουθώς διδάσκονται μεθοδολογίες σχεδίασης, ανάπτυξης, και υλοποίησης πολυμεσικών εφαρμογών, συμπεριλαμβανομένων και ψηφιακών παιχνιδιών. Μέσω των εργαστηριακών ασκήσεων και ασκήσεων πράξης, καθώς και των ομαδικών εργασιών γίνεται η πρακτική εφαρμογή των εννοιών της θεωρίας, που καλύπτουν εκτενώς την ύλη.

**Βιβλιογραφία:**

1. Χρήση και Προγραμματισμός Πολυμέσων, 3η Έκδοση, Yue-Ling Wong, Εκδόσεις Γκιούρδα, Αθήνα, 2018.
2. Τεχνολογία Πολυμέσων: Σύγχρονα Πολυμεσικά Εργαλεία, Γ. Στυλιάρης, Β. Δήμου, Δ. Ζευγώλης, Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσσαλονίκη, 2019.
3. Πολυμέσα Αναλυτικός Οδηγός, 8η Έκδοση, Tay Vaughan, Εκδόσεις Γκιούρδα, Αθήνα, 2012.
4. Συστήματα Πολυμέσων, Αλγόριθμοι, Πρότυπα & Εφαρμογές, Parag Havaldar & Gerard Medioni, Εκδόσεις Broken Hill Publishers LTD, Λευκωσία, 2012.
5. Τεχνολογία Πολυμέσων: Θεωρία και Πράξη, Σ.Ν. Δημητριάδης, Α.Σ. Πομπόρτσης & Ε.Γ. Τριανταφύλλου, Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσσαλονίκη, 2004.
6. Τεχνολογία Πολυμέσων και Πολυμεσικές Επικοινωνίες, Γ.Β. Ξυλωμένος & Γ.Κ. Πολύζος, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα, 2009.
7. Τεχνολογίες Πολυμέσων: Θεωρία, Υλικό, Λογισμικό, Φ. Λαζαρίνης, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα, 2007.

**Μάθημα:** Γραφικά με Υπολογιστές (επιλογής)

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 4 ώρες/εβδ. (6)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Συμβασιούχος

**Περιεχόμενο μαθήματος:**

Το μάθημα παρουσιάζει θεμελιώδεις έννοιες των γραφικών, τόσο για 2 όσο και για 3 διαστάσεις. Καλύπτονται βασικές έννοιες της γραμμικής άλγεβρας και της υπολογιστικής γεωμετρίας, για τη μοντελοποίηση αντικειμένων σε 2Δ ή 3Δ χώρο. Γίνεται εκτενής περιγραφή των τεχνικών εφαρμογής βασικών μετασχηματισμών,



Οδηγός Σπουδών Τμήματος Μαθηματικών καθώς και υπολογισμού των απαραίτητων στοιχείων για το φωτισμό και τον καθορισμό της ορατότητας των αντικειμένων. Καλύπτονται μοντέλα φωτισμού, σε συνδυασμό με τις ορατές επιφάνειες. Αναλύονται οι διάφορες προβολές που χρησιμοποιούνται στην πράξη. Γίνεται εισαγωγή σε τεχνικές φωτορεαλιστικής απεικόνισης, οι οποίες χρησιμοποιούνται τόσο σε κινηματογραφικά γραφικά όσο και τώρα πια σε αρχική μορφή σε πραγματικό χρόνο. Σε αυτό το πλαίσιο καλύπτεται η έννοια της μεταφοράς ενέργειας στο χώρο.

#### **Βιβλιογραφία:**

1. Hearn D and Baker MP. 2018. Γραφικά Υπολογιστών με OpenGL. 3η Βελτιωμένη Έκδοση. Ελλάδα, Εκδόσεις Τζιόλα.
2. Akenine-Möller T, Haines E, Hoffman N. 2018. Real-Time Rendering. 4th ed. USA, A K Peters/CRC Press.
3. Hughes JF, van Dam A, McGuire M, Sklar DF, Foley JD, Feiner SK and Akeley K. 2013. Computer Graphics: Principles and Practice. 3rd ed. USA, Addison-Wesley.
4. Lengyel E. 2011. Mathematics for 3D Game Programming and Computer Graphics. 3rd ed. USA, Cengage Learning PTR.
5. Dunn F and Parberry I. 2011. 3D Math for Game Development. 2nd ed. USA, A K Peters/CRC Press.
6. Kessenich J, Sellers G and Shreiner D. 2016. OpenGL Programming Guide: The Official Guide to Learning OpenGL, Version 4.5 with SPIR-V. USA, Addison-Wesley.
7. Luna FD. 2016. 3D Game Programming with DirectX 12. USA, Mercury Learning & Information.
8. Haines E and Akenine-Möller T. 2019. Ray Tracing Gems: High-Quality and Real-Time Rendering with DXR and Other APIs. USA, APress.
9. Pharr M, Humphreys G and Jakob W. 2016. Physically Based Rendering: From Theory to Implementation. 3rd ed. USA, Morgan Kaufmann Publishers Inc.
10. Nystrom R. 2014. Game programming patterns. UK, Genever Benning.

**Μάθημα:** Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος (επιλογής)

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 4 ώρες/εβδ. (6)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Συμβασιούχος

#### **Περιεχόμενο μαθήματος:**

- Εισαγωγή στα σήματα.
- Εργαλεία ψηφιακής επεξεργασίας σημάτων.
- Σειρά Fourier και μετασχηματισμός Fourier.
- Συστήματα διακριτού χρόνου.
- Απόκριση συστημάτων-συνέλιξη.
- Δειγματοληψία σημάτων Συνεχούς Χρόνου.
- Το Θεώρημα δειγματοληψίας των Shannon-Nyquist.
- Διακριτός Μετασχηματισμός Fourier.
- Γρήγορος Μετασχηματισμός Fourier.
- Μετασχηματισμός Laplace.
- Μετασχηματισμός Z.
- Αναλογικά Φίλτρα.
- Ψηφιακά Φίλτρα.

#### **Βιβλιογραφία:**

1. Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος, Antoniou, A. ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε.

Οδηγός Σπουδών Τμήματος Μαθηματικών

2. Ψηφιακή Ανάλυση Σήματος, Proakis J, Manolakis D. Εκδόσεις Ίων.
3. Digital Signal Processing, A computer-based approach S.K. Mitra McGraw-Hill.
4. Θεωρία και προβλήματα στην ψηφιακή επεξεργασία σήματος, Monson H. Hayes Εκδόσεις Τζιόλα.
5. Εισαγωγή στην θεωρία σημάτων και συστημάτων, Θεοδορίδης Σ. Μπερμπερίδης Κ., Εκδόσεις Τυπωθήτω, Αθήνα 2003.
6. Εισαγωγή στην ψηφιακή επεξεργασία σήματος Κόγιας, Γ. Σύγχρονη Εκδοτική 2010.
7. Ψηφιακή επεξεργασία σήματος, Βασικές έννοιες και εφαρμογές, Φωτόπουλος, Σπύρος Εκδότης Inspiration S.A. 2010.
8. Διαμόρφωση και Μετάδοση Σημάτων, Κώττης Π., Εκδόσεις Τζιόλας, Θεσσαλονίκη 2008.

**Μάθημα:** Ανάλυση Χρονοσειρών (επιλογής)

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 4 ώρες/εβδ. (6)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Δριτσάκη Μ.

**Περιεχόμενο μαθήματος:**

Η θεματολογία του μαθήματος εστιάζει στην ανάλυση των χρονολογικών σειρών που αποτελούν έναν από τους σημαντικούς τύπους δεδομένων που χρησιμοποιούνται στην εμπειρική ανάλυση. Το μάθημα έχει ως στόχο να εξοικειώσει τους φοιτητές του τμήματος Οικονομικών Επιστημών με τις απαραίτητες στατιστικές έννοιες και τη χρήση των κατάλληλων οικονομετρικών τεχνικών για την ανάπτυξη υποδειγμάτων πρόβλεψης χρονολογικών σειρών, χρησιμοποιώντας οικονομετρικά λογισμικά πακέτα (π.χ. E-Views).

Προτεινόμενη διδακτέα ύλη:

- Εισαγωγή στις χρονοσειρές
- Στοχαστικά υποδείγματα χρονολογικών σειρών και βασικές έννοιες
- Αυτοπαλίνδρομα Υποδείγματα (AR)
- Υποδείγματα Κινητού Μέσου (MA)
- Υποδείγματα ARMA
- Υποδείγματα ARIMA
- Διαγνωστικοί έλεγχοι και κριτήρια επιλογής υποδειγμάτων
- Προβλέψεις
- Υποδείγματα διακύμανσης ARCH-GARCH

**Βιβλιογραφία:**

1. ΔΗΜΕΛΗ ΣΟΦΙΑ (2013) ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΧΡΟΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΕΙΡΩΝ, ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΥΣΙΑΣ ΤΟΥ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΑΘΗΝΩΝ ΑΕ.
2. Dimitrios Asteriou, Stephen Hall (2018) Εφαρμοσμένη Οικονομετρία, Εκδόσεις ΠΡΟΠΟΜΠΟΣ" ΚΙΜΕΡΗΣ Κ. ΘΩΜΑΣ.
3. Gujarati D., (2012), Οικονομετρία, Αρχές και Εφαρμογές, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε.

**Μάθημα:** Μικροοικονομική Ανάλυση (επιλογής)

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 4 ώρες/εβδ. (6)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Τσουνής Ν.

**Περιεχόμενο μαθήματος:**

Οδηγός Σπουδών Τμήματος Μαθηματικών  
Εισαγωγή-το Οικονομικό Πρόβλημα. Θεωρία Καταναλωτή: Συμπεριφορά καταναλωτή, Ισορροπία καταναλωτή, Αποτελέσματα εισοδήματος και υποκατάστασης - η εξίσωση του Slutsky, πλεόνασμα καταναλωτή, η καμπύλη ζήτησης. Θεωρία Παραγωγής: Συναρτήσεις παραγωγής, η παραγωγή στη βραχυχρόνια περίοδο, οι καμπύλες ίσου κόστους, μεγιστοποίηση του κέρδους της επιχείρησης, αποδόσεις κλίμακας, οικονομίες κλίμακας, η παραγωγή στη μακροχρόνια περίοδο. Θεωρία κόστους: φύση του κόστους, οι καμπύλες κόστους στη βραχυχρόνια και μακροχρόνια περίοδο και οι σχέσεις τους, ελαχιστοποίηση του κόστους, οδός επέκτασης επιχείρησης, άριστο σημείο. Μορφές Αγοράς: τέλειος ανταγωνισμός (ισορροπία ανταγωνιστικής επιχείρησης, άριστο κατά Pareto και ανάλυση ευημερίας), μονοπώλιο (έννοια της Μονοπωλιακής Δύναμης ή Δύναμης στην Αγορά, Φυσικά Μονοπώλια, Εμπόδια Εισόδου, Διάκριση τιμών, Απώλειες κοινωνικής ευημερίας λόγω Μονοπωλιακής Δύναμης). Σύγκριση τέλειου ανταγωνισμού και μονοπωλίου από πλευράς κοινωνικής ευημερίας.

### **Βιβλιογραφία:**

1. Πολυχρονόπουλος Γ., Τσούνης Ν. (2019) Μικροοικονομική Ανάλυση, Αθήνα:Εκδόσεις Μπένου.
2. Ψειρίδου, Α., Λιανός, Θ., 2015. Οικονομική ανάλυση & πολιτική-Μικροοικονομική. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα:Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών.
3. Varian, H., (2011), Intermediate Micro-Economics, London:Norton.

## **Μαθήματα του ειδικού προγράμματος σπουδών για την απόκτηση Παιδαγωγικής και Διδακτικής Επάρκειας**

**Μάθημα:** Εισαγωγή στην Παιδαγωγική

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 3 ώρες/εβδ. (5)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Ξανθόπουλος Α.

### **Περιεχόμενο μαθήματος:**

- Διασάφηση βασικών παιδαγωγικών εννοιών.
- Σκοποί, μέσα και παράγοντες της αγωγής.
- Η Παιδαγωγική ως Επιστήμη (αντικείμενο, χρησιμότητα, επιστημονική θεμελίωση).
- Η έρευνα στην Παιδαγωγική Επιστήμη.
- Από την Παιδαγωγική στις Επιστήμες της Αγωγής.
- Κλάδοι και σύγχρονες τάσεις των Επιστημών της Αγωγής.
- Επισκόπηση των κυριότερων παιδαγωγικών και εκπαιδευτικών ρευμάτων από το 18ο αιώνα μέχρι τα μέσα του 20ου αιώνα.
- Τα παιδαγωγικά και εκπαιδευτικά ρεύματα κατά το 2ο μισό του 20ου αιώνα: παρουσίαση και κριτική ανάλυση.
- Οι σύγχρονες εξελίξεις (παγκοσμιοποίηση, κοινωνία της γνώσης, πολυπολιτισμικότητα, ευρωπαϊκή ολοκλήρωση ).
- Όψεις και συνθήκες εκπαίδευσης: Επιδιώξεις και Στόχοι, Σχολικός Θεσμός, Εκπαιδευτικό Ίδρυμα, Προγράμματα και Περιεχόμενα, Μέθοδοι και Τεχνικές, Αξιολόγηση, Σχολικός Χώρος και Χρόνος, Σχέση Σχολείου, Οικογένειας, Κοινωνίας, Παιδαγωγική Επιστήμη και Μάθηση.
- Η Εκπαιδευτική Πράξη: Θεμελιώδεις Αρχές, Εκπαιδευτικές Σχέσεις, Το Μάθημα, Τα Σχολικά Εγχειρίδια-Το Εκπαιδευτικό Υλικό και η Παιδαγωγική της Πληροφόρησης. Σύγχρονοι Παιδαγωγικοί Προσανατολισμοί και Εφαρμογές.
- Ο ρόλος του σχολείου και των εκπαιδευτικών στη σύγχρονη εποχή.

Οδηγός Σπουδών Τμήματος Μαθηματικών

- Παρουσίαση εργασιών.

### **Βιβλιογραφία:**

1. Πασσιάς Γ., Φλουρής Γ. & Φωτεινός Δ. (2015). Παιδαγωγική και Εκπαίδευση. Αθήνα: Εκδ. Γρηγόρη.
2. Ανδρούσου, Α. & Τσάφος, Β. (2020). Επιστήμες της Εκπαίδευσης: Ένα δυναμικό διεπιστημονικό πεδίο. Αθήνα: εκδ. Gutenberg.
3. Βρεττός, Ι. (2005). Θεωρίες της Αγωγής, τόμος Α. Αθήνα: Εκδόσεις Gutenberg.
4. Κρίβας, Σ. (2002). Παιδαγωγική επιστήμη. Αθήνα: εκδ. Gutenberg.
5. Mialaret, G. (2002). Εισαγωγή στις Επιστήμες της Αγωγής. Αθήνα: Τυπωθήτω.
6. Πυργιωτάκης, Ι. (2011). Εισαγωγή στην παιδαγωγική επιστήμη. Αθήνα: Εκδ. Πεδίο.

**Μάθημα:** Διδακτική Μεθοδολογία

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 3 ώρες/εβδ. (5)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Ξανθόπουλος Α.

### **Περιεχόμενο μαθήματος:**

- Διδακτική ενότητα.
- Αναλυτικά Προγράμματα.
- Κοινωνικές μορφές διδασκαλίας (μετωπική, ομαδοσυνεργατική, σε ομάδες δύο ατόμων, εξατομικευμένη).
- Σχεδιασμός, οργάνωση και πραγματοποίηση της διδασκαλίας. Σχέδιο μαθήματος.
- Διδακτικές αρχές.
- Παιδαγωγική σχέση-παιδαγωγική ατμόσφαιρα-παιδαγωγική αλληλεπίδραση.
- Το Αναλυτικό Πρόγραμμα: ορισμοί, προσεγγίσεις, μοντέλα ανάπτυξης.
- Το στοχοθετικό μοντέλο ανάπτυξης Αναλυτικών Προγραμμάτων-Το μοντέλο διαδικασίας
- Το επίσημο και το λανθάνον Αναλυτικό Πρόγραμμα (ή παραπρόγραμμα).
- Ο εκπαιδευτικός και το Αναλυτικό Πρόγραμμα-Ο εκπαιδευτικός ως αναστοχασζόμενος επαγγελματίας- Επαγγελματικές κοινότητες μάθησης.
- Διδακτικές Μέθοδοι.
- Η διαθεματική προσέγγιση της γνώσης-Διαθεματικά Αναλυτικά Προγράμματα.
- Διδακτικές Μέθοδοι (συνέχεια) - Εφαρμογές.
- Διεπιστημονική και διαθεματική προσέγγιση της διδασκαλίας.
- Διδασκαλία προσανατολισμένη στην κατάκτηση γνώσεων, στην καλλιέργεια ικανοτήτων και δεξιοτήτων, στην οικοδόμηση της μεταγνώσης.
- Η αξιολόγηση στην εκπαίδευση.

### **Βιβλιογραφία:**

1. Καυάλης, Α. & Νήμα, Ε. (2015). Σύγχρονη Διδακτική. Αθήνα: εκδ.Κυριακίδη.
2. Κατσαρού, Ε. (2016). Εκπαιδευτική έρευνα-δράση. Αθήνα: Εκδ. Κριτική.
3. Ματσαγγούρας, Η. (2011). Θεωρία & Πράξη της Διδασκαλίας (ενιαίο).Αθήνα: Gutenberg.
4. Μπαγάκης, Γ. (επ.) (2004). Ο εκπαιδευτικός και το αναλυτικό πρόγραμμα.Αθήνα: Μεταίχμιο.
5. Πασσιάς Γ., Φλουρής Γ. & Φωτεινός Δ. (2015). Παιδαγωγική και Εκπαίδευση. Αθήνα: Εκδ. Γρηγόρη.
6. Φρυδάκης, Ε. (2009). Η διδασκαλία στην τομή της νεωτερικής και της μετανεωτερικής σκέψης. Αθήνα: Εκδόσεις Κριτική Α.Ε.

Οδηγός Σπουδών Τμήματος Μαθηματικών

**Μάθημα:** Εκπαιδευτική Ψυχολογία

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 3 ώρες/εβδ. (5)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Συμβασιούχος

**Περιεχόμενο μαθήματος:**

Ψυχοπαιδαγωγική-Εκπαιδευτική Ψυχολογία: Έννοιες-κλειδιά, Ορισμοί. Θεωρίες Γνωστικής Ανάπτυξης και Νοημοσύνης. Εφαρμογή Ψυχολογίας στη Διδασκαλία. Θεωρίες Ανάπτυξης. Ηλικιακά Χαρακτηριστικά. Συμπεριφορική Θεωρία Μάθησης. Διακεκριμένοι Παιδαγωγοί. Κοινωνικο-πολιτισμικοί Εκπαιδευτικοί Παράγοντες. Κίνητρα μάθησης. Έννοιες Αυτοαντίληψης, Αυτοεκτίμησης και των διαστάσεων τους. Δεξιότητες επικοινωνίας. Η τάξη ως ομάδα/κοινωνικό σύνολο. Προγράμματα βελτίωσης διαπροσωπικών σχέσεων. Ψυχοπαιδαγωγικά εργαλεία. Στοιχεία κοινωνικής ανάπτυξης των μαθητών στην εκπαίδευση.

**Βιβλιογραφία:**

1. Eggen P.& Kauchak D. ( 2017). Εκπαιδευτική Ψυχολογία. Νέοι ορίζοντες στη μάθηση και τη διδασκαλία. Αθήνα: Κριτική.
2. Κωσταρίδου-Ευκλείδη, Α. (2011). Τα κίνητρα στην εκπαίδευση. Αθήνα: Πεδίο.
3. Φράγκος, Χ. (1984). Ψυχοπαιδαγωγική. Αθήνα: Gutenberg.
4. Elliot, S., Kratochwill, T., Littlefield-Cook, J., & Traver, J. (2008). Εκπαιδευτική ψυχολογία. Αθήνα: Gutenberg.
5. Foulin, J.-N., & Mouchon, S. (2002). Εκπαιδευτική ψυχολογία. Αθήνα: Μεταίχμιο.
6. Woolfolk, A. (2007). Εκπαιδευτική ψυχολογία. Αθήνα: Έλλην.

**Μάθημα:** Ιστορία των Μαθηματικών

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 3 ώρες/εβδ. (5)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Συμβασιούχος

**Περιεχόμενο μαθήματος:**

Το μάθημα αφορά την εξέλιξη των Μαθηματικών από την αρχαιότητα έως και τον 19ο αιώνα με ιδιαίτερη έμφαση στην εξέλιξη τόσο της Άλγεβρας, όσο και της Γεωμετρίας. Στην προσπάθεια αυτή θα καλυφθούν οι επόμενες ενότητες: Αιγυπτιακά και Βαβυλωνιακά μαθηματικά, τα περίφημα προβλήματα των αρχαίων Ελληνικών μαθηματικών, τα «Στοιχεία» του Ευκλείδη, ο ρόλος του "5ου αιτήματος" του Ευκλείδη στην Ευκλείδεια Γεωμετρία και η σύνδεση με την "ανακάλυψη" της Υπερβολικής Γεωμετρίας τον 19ο αιώνα και την αξιωματική θεμελίωση των Γεωμετριών από τον Hilbert. Επίσης θα γίνει αναφορά στο έργο του Αρχιμήδη και τη σύνδεσή του με τον ολοκληρωτικό Λογισμό. Επίσης θα μελετηθούν στοιχεία από την Ιστορία της Θεωρίας Αριθμών, την αναζήτηση πρώτων αριθμών και τη χρησιμότητά τους σε προβλήματα της εποχής μας (βλέπε κρυπτογραφία), η λύση της τριτοβάθμιας και τεταρτοβάθμιας πολυωνυμικής εξίσωσης, και η μη επιλυσιμότητα της πολυωνυμικής εξίσωσης 5ου βαθμού.

**Βιβλιογραφία:**

1. ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ. ΜΙΑ ΕΙΣΑΓΩΓΗ, V. Katz, Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης.
2. Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ, Carl B. Boyer; Uta C. Merzbach, Εκδόσεις Πνευματικός Γ. Α..
3. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ, Dirk Struik, Εκδόσεις Δαίδαλος.
4. ΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟΙ (τόμοι I,II), E.T. Bell, Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης.

**Μάθημα:** Διδακτική των Μαθηματικών

Οδηγός Σπουδών Τμήματος Μαθηματικών  
**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 3 ώρες/εβδ.(5)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Συμβασιούχος

**Περιεχόμενο μαθήματος:**

Θεωρίες μάθησης και διδασκαλίας των Μαθηματικών. Επίλυση και δημιουργία μαθηματικών προβλημάτων (προτάσεις των G. Polya και A. Schoenfeld και νεότερων ερευνητών). Μαθηματική Απόδειξη (πρακτική χρήσης αντιπαραδειγμάτων για την απάντηση σε ερωτήσεις σωστού-λάθους, τεχνική-μέθοδος της απαγωγής σε άτοπο, μέθοδος απόδειξης της μαθηματικής επαγωγής για τη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση). Θέματα από τη διδασκαλία της Άλγεβρας και της Γεωμετρίας (Ιδιαίτερη έμφαση στις στοιχειώδεις γεωμετρικές κατασκευές και τη διδακτική τους σκοπιμότητα καθώς και τη χρήση των γεωμετρικών τόπων στην επίλυση γεωμετρικών προβλημάτων). Θέματα διδασκαλίας του στοιχειώδους Διαφορικού και Ολοκληρωτικού Λογισμού. Χρήση ηλεκτρονικών εργαλείων για τη διδασκαλία στην τάξη. Θέματα από την Ιστορία των Μαθηματικών που βοηθούν τη διδασκαλία των της Άλγεβρας, της Γεωμετρίας και της Ανάλυσης.

**Βιβλιογραφία:**

1. ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ. Η ΠΟΡΕΙΑ ΤΗΣ ΣΚΕΨΗΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΤΗΣ ΛΥΣΗΣ. Μαμωνά Ιωάννα & Παπαδόπουλος Ιωάννης (2017) . Παν. Εκδόσεις Κρήτης.
2. Η ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΤΗΣ ΕΥΚΛΕΙΔΙΑΣ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑΣ. Θωμαΐδης Ιωάννης & Πούλος Ανδρέας (2003). Εκδόσεις ΖΗΤΗ, Θεσσαλονίκη.
3. ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΠΕ ΓΥΜΝΑΣΙΟ Κ ΛΥΚΕΙΟ. Συλλογικό έργο (2021). Εκδόσεις Γρηγόρη.
4. TEACHING MATHEMATICS: TOWARD A SOUND ALTERNATIVE. Brent Davis (1996). Routledge.

**Μάθημα:** Πρακτική Άσκηση

**Ώρες διδασκαλίας (ECTS):** 3 ώρες/εβδ. (5)

**Διδάσκων/Διδάσκουσα:** Συμβασιούχος

**Περιεχόμενο μαθήματος:**

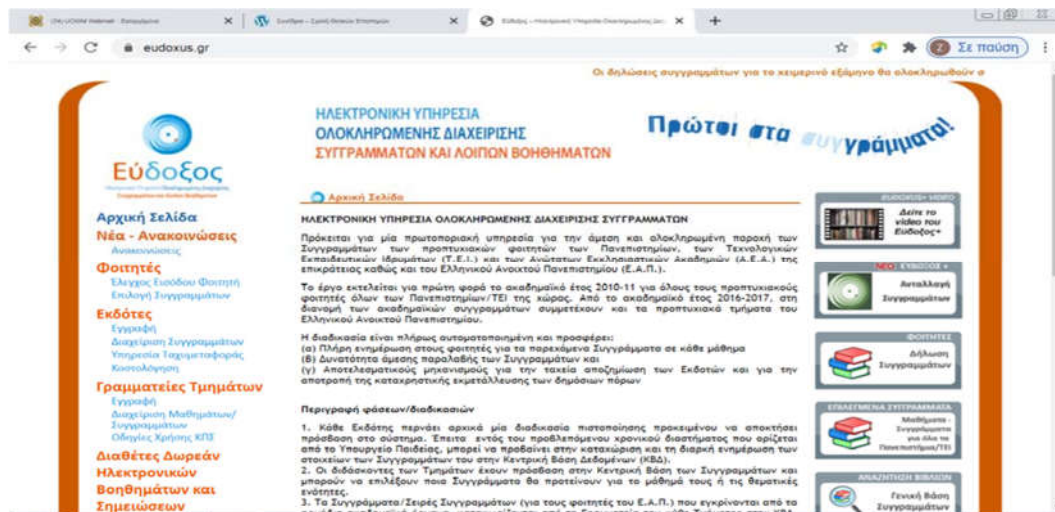
Η Πρακτική Άσκηση λαμβάνει χώρα σε αίθουσες διδασκαλίας του Πανεπιστημίου υπό τη μορφή εργαστηριακής πρακτικής άσκησης. Περιλαμβάνει τη συμμετοχή των φοιτητών/τριων οι οποίοι παρακολουθούν μικρό-διδασκαλίες από τους συμφοιτητές τους. Η παρακολούθηση των διδασκαλιών καθώς και η συζήτηση με τον «εκπαιδευτικό» της τάξης αποσκοπούν στην καλύτερη γνωριμία των φοιτητών/τριών με την τάξη στην οποία θα διδάξουν μελλοντικά και στην όσο το δυνατόν πιο πλήρη εξάσκησή τους στις παιδαγωγικές και διδακτικές πρακτικές. Οι φοιτητές κατά τη διάρκεια της πρακτικής άσκησης εφαρμόζουν τις παιδαγωγικές και διδακτικές τεχνικές που έμαθαν κατά τη διάρκεια των σπουδών τους.



## Φοιτητική Μέριμνα

### Συγγράμματα - Διδακτικά βοηθήματα

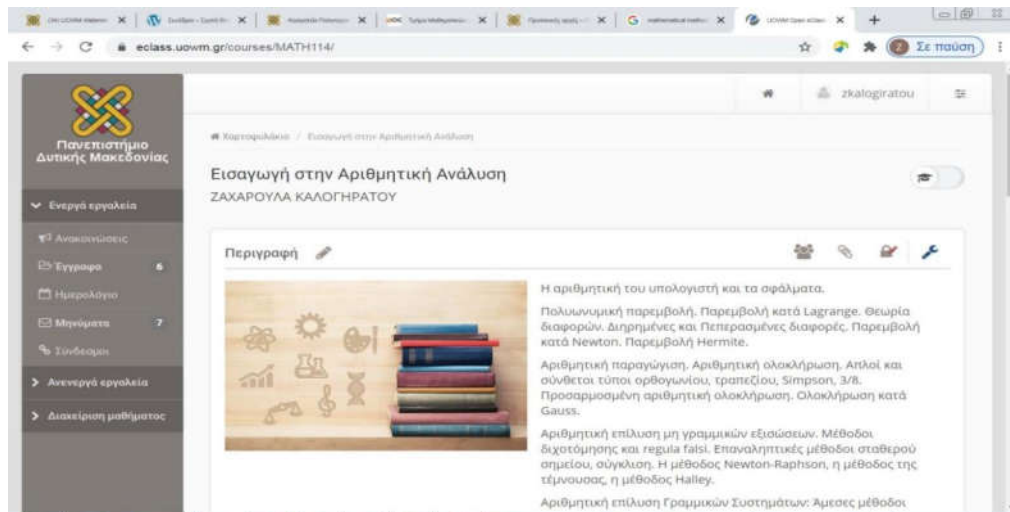
Οι φοιτητές δικαιούνται να επιλέξουν και να προμηθευτούν δωρεάν αριθμό διδακτικών συγγραμμάτων ίσο με τον συνολικό αριθμό των υποχρεωτικών και επιλεγόμενων μαθημάτων που απαιτούνται για την λήψη του πτυχίου. Η δήλωση των επιλεγόμενων συγγραμμάτων γίνεται μέσα από την Ηλεκτρονική Υπηρεσία Ολοκληρωμένης Διαχείρισης Συγγραμμάτων και Λοιπών Βοηθημάτων «ΕΥΔΟΞΟΣ», του Υπουργείου Παιδείας & Θρησκευμάτων (<https://eudoxus.gr/>).



Για την επιλογή συγγραμμάτων απαιτείται η είσοδος από τον φοιτητή στο πληροφοριακό σύστημα "Εύδοξος", όπου για κάθε δηλωθέν υποχρεωτικό και επιλογής μάθημα θα πρέπει να επιλέξει ένα διδακτικό σύγγραμμα. Ταυτόχρονα με την επιλογή τους θα πρέπει να δηλώσουν στο κεντρικό πληροφοριακό σύστημα ότι το διδακτικό σύγγραμμα που επέλεξαν αντιστοιχεί στο μάθημα που δήλωσαν στη Γραμματεία του Τμήματος και όσοι βρίσκονται στο δεύτερο και πλέον εξάμηνο φοίτησης οφείλουν να δηλώσουν και τον αριθμό των μαθημάτων για τα οποία έχουν παραλάβει διδακτικά συγγράμματα.

Για περισσότερες πληροφορίες άλλα και για να συνδεθείς στο πληροφοριακό σύστημα του "Εύδοξος" θα πρέπει να επισκεφτείς την διεύθυνση : <https://www.eudoxus.gr> .

Επιπλέον στα πλαίσια ενός μαθήματος μπορεί να δοθούν με ευθύνη του υπεύθυνου του Μαθήματος ή του διδάσκοντα πρόσθετο εκπαιδευτικό υλικό το οποίο αναρτάται στην ηλεκτρονική πλατφόρμα eclass.



## Βιβλιοθήκη - Αναγνωστήριο

Στην πόλη της Καστοριάς λειτουργεί υπερσύγχρονη βιβλιοθήκη και ηλεκτρονικό αναγνωστήριο.



Στεγάζεται στους ειδικά διαμορφωμένους χώρους του Διοικητηρίου στις εγκαταστάσεις του Ιδρύματος στην Καστοριά, καταλαμβάνοντας έκταση 560 τ.μ..

Ο καλός αρχιτεκτονικός σχεδιασμός της βιβλιοθήκης καθώς και η προμήθεια υψηλών προδιαγραφών εξοπλισμού, έχουν δημιουργήσει ένα ευχάριστο, ελκυστικό περιβάλλον για τους χρήστες της.

Στις υποδομές της βιβλιοθήκης περιλαμβάνονται:

- Γκισέ πληροφόρησης. Εξειδικευμένο και πρόθυμο προσωπικό είναι στη διάθεση των χρηστών της βιβλιοθήκης για την παροχή υποστήριξης στην αναζήτηση πληροφοριακού υλικού.
- Ηλεκτρονικό αναγνωστήριο δυναμικότητας 50 θέσεων εργασίας.



Οδηγός Σπουδών Τμήματος Μαθηματικών

Στο ηλεκτρονικό αναγνωστήριο οι φοιτητές του Τμήματος έχουν τη δυνατότητα να κάνουν χρήση των ηλεκτρονικών υπηρεσιών που διαθέτει η βιβλιοθήκη, αλλά και των υπηρεσιών του διαδικτύου.

Μέσα από την ιστοσελίδα της βιβλιοθήκης, μπορούν να χρησιμοποιήσουν τον ηλεκτρονικό κατάλογο της βιβλιοθήκης για την αναζήτηση ενός βιβλίου, μιας πτυχιακής, ενός έντυπου περιοδικού. Επίσης μέσα από την κοινοπραξία των ελληνικών ακαδημαϊκών βιβλιοθηκών την (Hellenic Academic Libraries Link – HEALLINK), οι φοιτητές έχουν πλήρη πρόσβαση σε έναν αρκετά μεγάλο αριθμό επιστημονικών περιοδικών.

Μέσα από συνεργατικά εργαλεία, όπως ο συλλογικός κατάλογος των ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών δίνεται η δυνατότητα στους φοιτητές του Τμήματος να γνωρίσουν την ύπαρξη υλικού άλλων Ακαδημαϊκών βιβλιοθηκών και να έχουν πρόσβαση σ' αυτό είτε ηλεκτρονικά, είτε μέσα από το δίκτυο διαδανεισμού που έχει αναπτυχθεί μεταξύ των Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών της χώρας μας.

Στο χώρο του ηλεκτρονικού αναγνωστήριου υπάρχει και διατίθεται προς χρήση των φοιτητών πολυμηχάνημα για εκτυπώσεις και σαρώσεις έντυπου υλικού. Η αίθουσα του αναγνωστήριου της βιβλιοθήκης είναι μια άνετη καλοφωτισμένη με φυσικό φωτισμό αίθουσα, δυναμικότητας 80 θέσεων μελέτης. Εδώ οι φοιτητές μας προετοιμάζουν τις ατομικές ή ομαδικές εργασίες τους καθώς και την καλή τους επίδοση στις εξετάσεις προόδου και στις τελικές εξετάσεις των εξαμήνων τους.

Για κάθε χρήστη της η βιβλιοθήκη εκδίδει μια κάρτα δανεισμού η οποία των διευκολύνει στις συναλλαγές του με αυτή, στο δανεισμό δηλ. και στην επιστροφή των τεκμηρίων που έκανε χρήση.

Η βιβλιοθήκη είναι ανοιχτή στην τοπική κοινωνία μέσα στην οποία το Ίδρυμα υπάρχει και αναπτύσσει τις δραστηριότητές του. Επιτρέπει τη χρήση του υλικού της από εξωτερικούς χρήστες, πραγματοποιεί εκδηλώσεις σε συνεργασία με άλλους φορείς και υπηρεσίες της πόλης.

Ιστότοπος Βιβλιοθήκης : <https://library.uowm.gr>

## Σίτιση

Πολύ κοντά (200 μέτρα) από το κτίρια διοίκησης και το κτίριο διδασκαλίας λειτουργεί υπερσύγχρονο και καλαίσθητο εστιατόριο στο οποίο έχουν πρόσβαση όλοι οι φοιτητές και το προσωπικό του Πανεπιστημίου. Στους φοιτητές του Τμήματος βάση οικονομικών και κοινωνικών κριτηρίων χορηγείται κάρτα σίτισης και προσφέρεται καθημερινά, 7 ημέρες την εβδομάδα, τρία γεύματα την ημέρα, δωρεάν. Οι προϋποθέσεις για τη δωρεάν σίτιση καθώς και οι ημερομηνίες υποβολής αιτήσεων ανακοινώνονται έγκαιρα από τη γραμματεία του τμήματος.

## Ακαδημαϊκή Ταυτότητα

Μετά την εγγραφή του ο φοιτητής έχει το δικαίωμα να αιτηθεί για την έκδοση της Ακαδημαϊκής Ταυτότητάς του. Η Ακαδημαϊκή Ταυτότητα έχει ισχύ για όσα έτη διαρκεί η φοιτητική ιδιότητα, και καλύπτει πολλαπλές χρήσεις, επιπλέον του Φοιτητικού Εισιτηρίου (Πάσο).

Η Ακαδημαϊκή Ταυτότητα αναγράφει την ακριβή περίοδο ισχύος του δικαιώματος του Φοιτητικού Εισιτηρίου. Στην περίπτωση που ο φοιτητής δεν δικαιούται Φοιτητικό Εισιτήριο, η Ακαδημαϊκή Ταυτότητα επέχει θέση απλής ταυτότητας. Με την επίδειξη της κάρτας αυτής και για όσο χρονικό διάστημα ισχύει το δικαίωμα του φοιτητικού εισιτηρίου ο φοιτητής έχει έκπτωση στα μέσα μαζικής μεταφοράς (Αστικά και Υπεραστικά Λεωφορεία, πλοία, τρένα) σε θεατρικές και κινηματογραφικές παραστάσεις καθώς και σε αρχαιολογικούς χώρους. Το ανώτατο όριο διάρκειας της παροχής του δικαιώματος του φοιτητικού εισιτηρίου είναι 6 έτη.

Η αίτηση για την έκδοση της Ακαδημαϊκής Ταυτότητας γίνεται ηλεκτρονικά μέσω ειδικά διαμορφωμένου πληροφοριακού συστήματος στη σελίδα του Υπουργείου Παιδείας και Δια βίου Μάθησης.

Για περισσότερες πληροφορίες: <http://academicid.minedu.gov.gr>.

## Οικονομική ενίσχυση Φοιτητών - Στεγαστικό επίδομα

Στους φοιτητές του Τμήματος χορηγείται ετήσιο εφάπαξ βοήθημα επιδότησης οικείου ύψους 1000 έως 2000 ευρώ. Το ποσό χορηγείται από το υπουργείο οικονομικών για τόσα έτη όσα και τα έτη σπουδών της σχολής και για όλους τους προπτυχιακούς φοιτητές εφόσον:

- ✓ είναι Έλληνες υπήκοοι ή υπήκοοι άλλης χώρας της Ευρωπαϊκής Ένωσης,
- ✓ διαμένουν σε μισθωμένη οικία λόγω των σπουδών τους σε άλλη πόλη από αυτή της κύριας κατοικίας τους,
- ✓ το ετήσιο οικογενειακό εισόδημα του προηγούμενου έτους δεν υπερβαίνει τα 30.000 ευρώ προσαυξανόμενο κατά 3.000 ευρώ για κάθε προστατευόμενο παιδί πέρα του ενός,
- ✓ φοιτούν για την απόκτηση πρώτου πτυχίου, ανεξάρτητα από τον τρόπο εισαγωγής τους στο τμήμα,
- ✓ έχουν επιτύχει τουλάχιστον σε αριθμό μαθημάτων ίσο με τα μισά μαθήματα του συνολικού αριθμού των μαθημάτων του προηγούμενου έτους, του τυπικού προγράμματος σπουδών του τμήματος.

Για τους πρωτοετές φοιτητές αρκεί μόνο η εγγραφή τους. Οι φοιτητές που επιθυμούν να λάβουν το επίδομα καταθέτουν τις αιτήσεις τους μαζί με τα απαιτούμενα δικαιολογητικά στον ιστότοπο <https://stegastiko.minedu.gov.gr/>.

## Κέντρο συμβουλευτικής και ψυχολογικής υποστήριξης

Η Μονάδα Υποστήριξης Φοιτητών Ευπαθών Ομάδων (ΜΥΦΕΟ) έχει ως στόχο την ισότιμη πρόσβαση στις ακαδημαϊκές σπουδές των φοιτητών με διαφορετικές ικανότητες, απαιτήσεις, και ανάγκες (ΕΚΟ). Αποστολή της ΜΥΦΕΟ είναι η επίτευξη στην πράξη της ισότιμης πρόσβασης στις ακαδημαϊκές σπουδές των φοιτητών με διαφορετικές ικανότητες, απαιτήσεις, και ανάγκες μέσω της παροχής προσαρμογών στο περιβάλλον, Υποστηρικτικών Τεχνολογιών Πληροφορικής, Υπηρεσιών Πρόσβασης, Συμβουλευτικών Υπηρεσιών και Οικονομικών ενισχύσεων. Για περισσότερες πληροφορίες μπορείτε να επισκεφτείτε τον παρακάτω σύνδεσμο <https://myfeo.uowm.gr/>.