

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΘΕΜΕΛΙΩΔΕΙΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ (MAY112)

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAY112	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΘΕΜΕΛΙΩΔΕΙΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις, παρουσιάσεις και ασκήσεις	5	7,5	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Γενικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.math.uoi.gr/GR/studies/undergraduate/courses/may112.html		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Στο μάθημα αυτό ο φοιτητής εξοικειώνεται αρχικά με βασικά εργαλεία-έννοιες των μαθηματικών από τη λογική των προτάσεων, τη θεωρία συνόλων (πράξεις συνόλων και ιδιότητες αυτών), τις διμελείς σχέσεις και τις συναρτήσεις. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται σε συνακόλουθες έννοιες των παραπάνω, όπως, οι έννοιες των συλλογών και οικογενειών συνόλων (καλύψεις, διαμερίσεις), οι έννοιες των φραγμάτων (\max , \min , \inf , \sup), καθώς και οι έννοιες της εικόνας και αντίστροφης εικόνας συνόλων μέσω συναρτήσεων. Μέρος του κορμού αυτού του μαθήματος είναι η αξιωματική θεμελίωση του συνόλου των πραγματικών αριθμών που πρέπει να αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της συγκρότησης ενός μαθηματικού. Έτσι, ο φοιτητής μαθαίνει από το πρώτο εξάμηνο των σπουδών του ότι το βασικό πεδίο της καθημερινής του ασχολίας και έρευνας, το σύνολο των πραγματικών αριθμών, δεν είναι αποτέλεσμα εμπειρικής προσέγγισης αλλά συστηματικής αξιωματικής θεμελίωσης. Παράλληλα, έμμεσα αλλά με σαφή τρόπο, ο φοιτητής ανακαλύπτει την αξία και τη σκοπιμότητα της αξιωματικής θεμελίωσης στην κατασκευή μαθηματικών δομών. Τέλος, με το ενότητα που αναφέρεται στους πληθικούς αριθμούς των συνόλων ο φοιτητής, εκτός από την αριθμητική των πληθικών αριθμών των πεπερασμένων συνόλων συστηματοποιεί τα είδη των απεράντων συνόλων (αριθμήσιμα, το πολύ αριθμήσιμα, υπεραριθμήσιμα), προσεγγίζει με αυστηρό τρόπο την έννοια του απείρου και κατατάσσει σε σχέση με την έννοια αυτή σύνολα που χρησιμοποιεί καθημερινά, όπως, το σύνολο των φυσικών αριθμών, το σύνολο των ακεραίων αριθμών το σύνολο των ρητών αριθμών και το σύνολο των πραγματικών αριθμών. Η αφομοίωση των γνώσεων αυτών, συντελεί σε μεγάλο βαθμό στην απόκτηση ενός καλού και ποιοτικού βάθρου ώστε να μπορεί ο φοιτητής να αντιμετωπίσει με μαθηματική αυστηρότητα και επάρκεια, θέματα απ' όλους τους κλάδους των Μαθηματικών.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση
δεδομένων και πληροφοριών, με τη
χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
Λήψη αποφάσεων
Αυτόνομη εργασία
Ομαδική εργασία

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην
πολυπολιτισμικότητα
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και
ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε
θέματα φύλου

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης Άλλες
<p>Ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών Αυτόνομη εργασία Ομαδική εργασία Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον Προαγωγή δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης Προαγωγή της αναλυτικής και συνθετικής σκέψης</p>	

ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Λογικές προτάσεις. Προτασιακός Λογισμός. Ταυτολογίες. Βασική θεωρία συνόλων. Ένωση, τομή, διαφορά, συμμετρική διαφορά και ιδιότητες των πράξεων αυτών. Δυναμοσύνολο και συμπλήρωμα συνόλου. Καρτεσιανό γινόμενο συνόλων. Η έννοια της συλλογής συνόλων. Σχέσεις. Σύνθεση σχέσεων. Ιδιότητες των σχέσεων. Ισοδυναμίες. Κλάσεις ισοδυναμίας. Σχέσεις διάταξης. Φράγματα και φραγμένα σύνολα. Σύνολα καλά διατεταγμένα. Αρχή της υπερπεπερασμένης επαγωγής. Συναρτήσεις. Βασικές έννοιες. Αμφιμονοσήμαντη συνάρτηση. Αντίστροφη συνάρτηση. Εικόνα και αντίστροφη εικόνα ενός συνόλου μέσω μιας συνάρτησης. Συναρτήσεις και διατεταγμένα σύνολα. Οικογένειες. Το σύνολο των πραγματικών αριθμών. Αξιωματική θεμελίωση. Το σύνολο των φυσικών αριθμών. Το σύνολο των ακεραίων αριθμών. Το σώμα των ρητών αριθμών. Ρίζες μη αρνητικών πραγματικών αριθμών. Το σύνολο των αρρήτων αριθμών. Ισοδύναμο του αξιώματος της πληρότητας. Ισοδύναμο σύνολα. Τα τμήματα των φυσικών αριθμών. Πεπερασμένα σύνολα. Απέραντα σύνολα. Το θεώρημα των Schröder-Bernstein. Αριθμήσιμα σύνολα. Το πολύ αριθμήσιμα σύνολα. Υπεραριθμήσιμα σύνολα. Το θεώρημα του Cantor. Το αξίωμα της επιλογής. Ισοδύναμο του αξιώματος της επιλογής. Η αναγκαιότητα της αξιωματικής θεμελίωσης των συνόλων και μία πρώτη προσέγγιση σ' αυτήν.</p>

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Χρήση ειδικού λογισμικού (TEX, Mathenatica, κλπ) για την παρουσίαση εργασιών και ασκήσεων.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	65
	Ασκήσεις για το σπίτι	20
	Προσωπική μελέτη	100

<p><i>Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i></p> <p><i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i></p>		
	Σύνολο Μαθήματος	185
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p><i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i> <i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i></p> <p><i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p>	<p>Γραπτή εξέταση στο τέλος του εξαμήνου σε θέματα της θεωρίας του μαθήματος, καθώς και σε ασκήσεις-προβλήματα σχετικά με τη θεωρία.</p>	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- Παναγιώτης Χρ. Τσαμάτος, Θεμελιώδεις Έννοιες Μαθηματικής Ανάλυσης, Εκδόσεις Τζιόλα, 2009.
- Α. Τσολομύτης, Σύνολα και Αριθμοί, leader Books, 2004.
- K.G. Binmore, Logic, Sets and Numbers, Campridge University Press, 1980.
- W. W. Fairchild and C. I. Tulcea, Sets, W. B. Shaunders Co., Philadelphia, 1970.
- S. Lipschutz, Set Theory and Related Topics, Schaum's Outline Series, New York, 1965.
- D. VanDalen, H.C. Doets and H. Deswart, Sets: Naïve, Axiomatic and Applied, Pergamon Press, Oxford, 1987.