

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΜΣΜ83

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ		
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ	ΜΣΜ83	ΕΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ	ΑΝΑΛΥΣΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ 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 φόρτου και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>		ΩΡΕΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Εβδομαδιαίες ώρες φόρτου: 17,5 x 32 εβδομάδες		560	20 ECTS
ΤΥΠΟΣ ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ <i>Υποχρεωτική/Επιλογής/Κατ' επιλογήν υποχρεωτική</i>	Επιλογής, έναντι της ΜΣΜ85		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΘΕΜΑΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα γι' αυτή τη ΘΕ.		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
Η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι, λόγω ετήσιας διάρκειας της ΘΕ.		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ (URL)	https://www.eap.gr/education/postgraduate/annual/postgraduate-studies-in-mathematics/topics/#m83 Κάθε ΘΕ έχει επιπλέον τον δικό της χώρο στον ψηφιακό χώρο εκπαίδευσης του ΕΑΠ (http://study.eap.gr), με ελεγχόμενη πρόσβαση (χρήση κωδικού) για φοιτητές και διδακτικό προσωπικό.		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα της ΘΕ, οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή

ολοκλήρωση της ΘΕ.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

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

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Η επιτυχής ολοκλήρωση της ΘΕ ΜΣΜ 83 «Ανάλυση» παρέχει την ευκαιρία στη/ον φοιτήτρια/τή να αναπτύξει τις παρακάτω ικανότητες:

- να γνωρίζει και να κατανοεί τα βασικά θεωρήματα της Συναρτησιακής Ανάλυσης όπως το Θεώρημα Hahn-Banach, το Θεώρημα του Ομοιομόρφου φράγματος και το Θεώρημα Ανοικτής Απεικόνισης
- να γνωρίζει βασικά στοιχεία της θεωρίας των χώρων με νόρμα
- να γνωρίζει βασικά στοιχεία της θεωρίας των κλασικών χώρων Banach
- να γνωρίζει την βασική θεωρία των χώρων Hilbert
- να γνωρίζει και να κατανοεί τα βασικά στοιχεία της θεωρίας των φραγμένων γραμμικών τελεστών σε χώρους Hilbert
- να είναι σε θέση να εφαρμόζει τεχνικές από την Συναρτησιακή Ανάλυση και την Θεωρία Τελεστών στην μελέτη προβλημάτων από την Θεωρία των Διαφορικών Εξισώσεων

Γενικά μαθησιακά αποτελέσματα: Η επιτυχής ολοκλήρωση της Θεματικής ενότητας ΜΣΜ83 παρέχει στη/ον φοιτήτρια/τή τη δυνατότητα:

- να κατανοήσει βασικές γνώσεις και τεχνικές της Μαθηματικής Ανάλυσης
- να έχει την δυνατότητα να εφαρμόσει τις τεχνικές αυτές σε προβλήματα από άλλες μαθηματικές περιοχές

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 η ΘΕ;.

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση
δεδομένων και πληροφοριών, με τη
χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
Λήψη αποφάσεων
Αυτόνομη εργασία
Ομαδική εργασία
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην
πολυπολιτισμικότητα
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και
ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε
θέματα φύλου
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και
επαγωγικής σκέψης

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
 Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις .
 Λήψη αποφάσεων.
 Αυτόνομη εργασία.
 Σχεδιασμός και διαχείριση έργων.
 Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής.
 Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ

Η ΘΕ ΜΣΜ83 περιλαμβάνει στοιχεία της Συναρτησιακής Ανάλυσης και της Θεωρίας Τελεστών.

Τα γνωστικά Αντικείμενα της Θ.Ε. είναι:

- Στοιχεία Θεωρίας Τελεστών
- Συναρτησιακή ανάλυση

Ειδικότερα, η διδακτέα ύλη της ΘΕ ΜΣΜ83 περιλαμβάνει:

Μετρικοί χώροι (τοπολογία μετρικών χώρων, όριο ακολουθιών, συνέχεια συναρτήσεων). Πλήρεις μετρικοί χώροι. Θεωρήματα σταθερού σημείου, Cantor, Baire. Πλήρωση μετρικών χώρων. Γραμμικοί χώροι με νόρμα. Χώροι Banach. Φραγμένοι γραμμικοί τελεστές και γραμμικά συναρτησιοειδή σε νορμικούς χώρους, νόρμα γραμμικού τελεστή, δυϊκός χώρος και παραδείγματα. Γραμμικοί χώροι με εσωτερικό γινόμενο. Χώροι Hilbert (ορθογωνιότητα, θεώρημα αναπαράστασης Riesz, ορθοκανονικές βάσεις). Γραμμικοί τελεστές σε χώρους Hilbert (προσαρτημένοι, ορθογώνιες προβολές, κανονικοί, αυτοσυζυγείς, συμπαγείς). Θεώρημα Hahn-Banach. Αυτοπαθείς χώροι. Αρχή ομοιόμορφου φράγματος. Θεώρημα ανοικτής απεικόνισης και θεώρημα φραγμένου αντίστροφου. Θεώρημα κλειστού γραφήματος. Τοπικά κυρτοί χώροι. Διαχωριστικά θεωρήματα. Συνεχή συναρτησιοειδή στο χώρο Schwartz. Φραγμένοι γραμμικοί τελεστές σε χώρους Banach (δυϊκός, συμπαγής). Banach άλγεβρα. Φάσμα σε Banach άλγεβρες. Ιδεώδη. Φάσμα φραγμένου γραμμικού τελεστή σε χώρο Banach (σημειακό, προσεγγιστικό). Φασματική θεωρία συμπαγών τελεστών σε χώρους Banach ή Hilbert. Μη φραγμένοι τελεστές σε χώρους Hilbert (κλειστοί, επιδεχόμενοι κλειστότητας, συμμετρικοί, προσαρτημένοι).

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Εξ αποστάσεως εκπαίδευση με διεξαγωγή πέντε Ομαδικών Συμβουλευτικών Συναντήσεων (ΟΣΣ) κατά τη διάρκεια του ακαδημαϊκού έτους σε Σαββατοκύριακα.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση,</i>	Στις ΟΣΣ ή/και στις εργασίες χρησιμοποιούνται: εργαλεία απομακρυσμένων συναντήσεων (cisco webex), λογισμικά παρουσίασης (ψηφιακές γραφίδες) και παρουσιάσεις σε pdf αρχεία.

στην Επικοινωνία με τους φοιτητές													
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι εκπαίδευσης. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Έτους</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5 ΟΣΣ (x 4 ώρες)</td><td>20</td></tr> <tr> <td>Εκπόνηση Εργασιών (6 εργασίες x 30 ώρες)</td><td>180</td></tr> <tr> <td>Εξετάσεις</td><td>3</td></tr> <tr> <td>Ατομική Μελέτη</td><td>357</td></tr> <tr> <td>Σύνολο φόρτου ΘΕ (ώρες)</td><td>560</td></tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Έτους	5 ΟΣΣ (x 4 ώρες)	20	Εκπόνηση Εργασιών (6 εργασίες x 30 ώρες)	180	Εξετάσεις	3	Ατομική Μελέτη	357	Σύνολο φόρτου ΘΕ (ώρες)	560
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Έτους												
5 ΟΣΣ (x 4 ώρες)	20												
Εκπόνηση Εργασιών (6 εργασίες x 30 ώρες)	180												
Εξετάσεις	3												
Ατομική Μελέτη	357												
Σύνολο φόρτου ΘΕ (ώρες)	560												
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης 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 Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	Εκπόνηση γραπτών εργασιών κατά τη διάρκεια του ακαδημαϊκού έτους, ο μέσος όρος των βαθμών των οποίων συμμετέχει στη διαμόρφωση του τελικού βαθμού της Θ.Ε. κατά 30%, εφόσον υπάρξει επιτυχής μετάβαση στο στάδιο της τελικής εξέτασης. Για την μετάβαση στο στάδιο της τελικής εξέτασης απαιτείται η υποβολή 5/6 γραπτών εργασιών με βαθμολόγηση 50/100. Ο βαθμός της τελικής εξέτασης συμμετέχει στη διαμόρφωση του τελικού βαθμού της ΘΕ κατά 70%. Υπάρχουν όλα τα κριτήρια αναρτημένα, τόσο σε κάθε γραπτή εργασία (στο study), όσο και στον γενικό κανονισμό https://www.eap.gr/education/study-regulations/												

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- Σ. Νεγρεπόντης, Θ. Ζαχαριάδης, Ν. Καλαμίδας, Β. Φαρμάκη. Γενική Τοπολογία και Συναρτησιακή Ανάλυση, Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα, 1997.
- John B. Conway. A Course in Functional Analysis. 2nd Edition, Springer Science+Business Media, LLC, New York, 2007.
-

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Journal of Functional Analysis.
- Functional Analysis and its Applications.
- Integral Equations and Operator theory.
- Advances in Operator Theory.
- Complex Analysis and Operator theory.
- Journal of Mathematical Analysis.
- Canadian Mathematical bulletin.
- Transactions of the AMS.
- Advances in Mathematics.