

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|  |   |                           |                |
|--|---|---------------------------|----------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>   | ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ   |                           |                |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>   | ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ   |                           |                |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>   | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ   |                           |                |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | MAT_RM436   | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | 7 <sup>ο</sup> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | ΘΕΩΡΙΑ ΜΕΤΡΟΥ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ   |                           |                |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |                |
| Διαλέξεις και Φροντιστήριο   | 4   | 6                         |                |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>   |   |                           |                |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>  | Επιστημονικής Περιοχής  |                           |                |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>  | <u>Συνιστώμενη προαπαιτούμενη γνώση:</u> ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ   |                           |                |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>   | Ελληνική  |                           |                |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>   | Ναι   |                           |                |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>  | <a href="https://eclass.math.upatras.gr/courses/MATHDEP255/">https://eclass.math.upatras.gr/courses/MATHDEP255/</a> |                           |                |
|  |   |                           |                |

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- 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

- Κατανόηση της απόδειξης και της σημασίας του Θεωρήματος Ολοκληρωσιμότητας Lebesgue.
- Κατανόηση του ορισμού του μέτρου Lebesgue στην πραγματική ευθεία. Κατανόηση βασικών ιδιοτήτων και προτάσεων του μέτρου Lebesgue.
- Κατανόηση ορισμού και σημασίας των μετρήσιμων συνόλων. Ικανότητα αποδείξης ότι τα σύνολα Borel είναι μετρήσιμα.
- Κατανόηση του ορισμού και της σημασίας μετρήσιμων συναρτήσεων. Ικανότητα επίλυσης ασκήσεων με ζητούμενο την απόδειξη ότι κάποια συνάρτηση είναι μετρήσιμη.
- Κατανόηση Θεωρημάτων Egorov και Lusin.
- Κατανόηση του ορισμού ολοκληρώματος Lebesgue και του ρόλου των απλών συναρτήσεων στην θεωρία ολοκλήρωσης Lebesgue.
- Κατανόηση και χρήση των θεωρημάτων μονότονης σύγκλισης, κυριαρχημένης σύγκλισης και Fubini.
- Ικανότητα υπολογισμού ολοκληρωμάτων Lebesgue με την χρήση της θεωρίας ολοκλήρωσης Lebesgue ή των προτάσεων που το συσχετίζουν με το ολοκλήρωμα Riemann.

- Κατανόηση ορισμού και τοπολογίας των χώρων  $L_p$ .
- Γνώση ορισμών γενικής θεωρίας μέτρου.

### Γενικές Ικανότητες

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

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις η οποία είναι απαραίτητη για την μετάβαση από το Ολοκλήρωμα Riemann στο ολοκλήρωμα Lebesgue.
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών: η κατανόηση της σκέψης του Lebesgue και των κινήτρων αυτού αποτελεί παράδειγμα παραγωγής διαφορετικού τρόπου σκέψης. Η μίμηση αυτού του παραδείγματος οδηγεί στην παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών.
- Για τους ίδιους λόγους το μάθημα αναπτύσσει την:
  - ✓ Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής.
  - ✓ Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το θεώρημα Lebesgue (κριτήριο ολοκληρωσιμότητας), το μέτρο Lebesgue στην πραγματική ευθεία, σ-άλγεβρα μετρήσιμων συνόλων, μετρήσιμες συναρτήσεις, θεωρήματα Egorov και Lusin, απλές συναρτήσεις, ολοκλήρωμα Lebesgue και σύγκριση με ολοκλήρωμα Riemann, θεωρήματα μονότονης και κυριαρχημένης σύγκλισης καθώς και θεώρημα Fubini, στοιχεία θεωρίας μέτρου σε γενικότερους χώρους και χώροι  $L_p$ .

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>   | <p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>   |  |               |                          |  |  |           |    |                                   |    |                                |    |  |  |                |   |  |  |  |  |  |            |
|---|---|--|---------------|--------------------------|--|--|-----------|----|-----------------------------------|----|--------------------------------|----|--|--|----------------|---|--|--|--|--|--|------------|
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>   | <p>Χρησιμοποιείται ευρέως η πλατφόρμα eClass για την επικοινωνία με τους φοιτητές και την διανομή πρόσθετου εκπαιδευτικού υλικού.</p>   |  |               |                          |  |  |           |    |                                   |    |                                |    |  |  |                |   |  |  |  |  |  |            |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/><br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="586 415 1105 457">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1105 415 1442 457">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="586 457 1105 485"></td> <td data-bbox="1105 457 1442 485"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="586 485 1105 520">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1105 485 1442 520">52</td> </tr> <tr> <td data-bbox="586 520 1105 556">Επίλυση προτεινόμενων προβλημάτων</td> <td data-bbox="1105 520 1442 556">65</td> </tr> <tr> <td data-bbox="586 556 1105 592">Ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης</td> <td data-bbox="1105 556 1442 592">30</td> </tr> <tr> <td data-bbox="586 592 1105 627"></td> <td data-bbox="1105 592 1442 627"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="586 627 1105 663">Τελική εξέταση</td> <td data-bbox="1105 627 1442 663">3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="586 663 1105 699"></td> <td data-bbox="1105 663 1442 699"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="586 699 1105 735"></td> <td data-bbox="1105 699 1442 735"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="586 735 1105 850"><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td> <td data-bbox="1105 735 1442 850"><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table> |  | Δραστηριότητα | Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου |  |  | Διαλέξεις | 52 | Επίλυση προτεινόμενων προβλημάτων | 65 | Ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης | 30 |  |  | Τελική εξέταση | 3 |  |  |  |  | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b> | <b>150</b> |
| Δραστηριότητα   | Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου  |  |               |                          |  |  |           |    |                                   |    |                                |    |  |  |                |   |  |  |  |  |  |            |
|   |   |  |               |                          |  |  |           |    |                                   |    |                                |    |  |  |                |   |  |  |  |  |  |            |
| Διαλέξεις   | 52  |  |               |                          |  |  |           |    |                                   |    |                                |    |  |  |                |   |  |  |  |  |  |            |
| Επίλυση προτεινόμενων προβλημάτων   | 65  |  |               |                          |  |  |           |    |                                   |    |                                |    |  |  |                |   |  |  |  |  |  |            |
| Ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης  | 30  |  |               |                          |  |  |           |    |                                   |    |                                |    |  |  |                |   |  |  |  |  |  |            |
|   |   |  |               |                          |  |  |           |    |                                   |    |                                |    |  |  |                |   |  |  |  |  |  |            |
| Τελική εξέταση  | 3   |  |               |                          |  |  |           |    |                                   |    |                                |    |  |  |                |   |  |  |  |  |  |            |
|   |   |  |               |                          |  |  |           |    |                                   |    |                                |    |  |  |                |   |  |  |  |  |  |            |
|   |   |  |               |                          |  |  |           |    |                                   |    |                                |    |  |  |                |   |  |  |  |  |  |            |
| <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>  | <b>150</b>  |  |               |                          |  |  |           |    |                                   |    |                                |    |  |  |                |   |  |  |  |  |  |            |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/><br/>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<br/><br/>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;</p>  | <p><b>Γλώσσα Αξιολόγησης:</b> Ελληνική<br/><b>Γλώσσα Αξιολόγησης για Φοιτητές Erasmus:</b> Αγγλική<br/><br/><b>Μέθοδοι Αξιολόγησης:</b> Γραπτή τελική εξέταση (100%) που περιλαμβάνει<br/>✓ Θεωρία,<br/>✓ Επίλυση Προβλημάτων<br/><br/>Μικρότερος προβιβάσιμος βαθμός: 5<br/>Μέγιστος προβιβάσιμος βαθμός: 10</p>   |  |               |                          |  |  |           |    |                                   |    |                                |    |  |  |                |   |  |  |  |  |  |            |

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Κουμουλλής Γεώργιος Χ. και Νεγρεπόντης Στυλιανός. *Θεωρία Μέτρου*. Εκδόσεις Συμμετρία, 2005.
- Ξενικάκης Πολυχρόνης Ι. *Πραγματική Ανάλυση*. 2<sup>η</sup> Έκδοση, Εκδόσεις Ζήτη, 1996.