

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	MAT_IC233	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	6 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΕΣ ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> 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> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής Περιοχής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	<u>Συνιστώμενη προαπαιτούμενη γνώση:</u> ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΑΛΓΕΒΡΑ ΚΑΙ ΘΕΩΡΙΑ ΣΥΝΟΛΩΝ, ΔΙΑΚΡΙΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Όχι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/MATH1061/">https://eclass.upatras.gr/courses/MATH1061/</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

Μετά από επιτυχημένη παρακολούθηση αυτού του μαθήματος, ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:

- Να χειρίζεται ορθά τις βασικές μεθόδους απόδειξης και να αναγνωρίζει ποια είναι η κατάλληλη μέθοδος απόδειξης για κάθε πρόβλημα.
- Να αναγνωρίζει την σημασία των τυπικών συστημάτων παραγωγής συμπερασμάτων.
- Να αξιοποιεί την μαθηματική επαγωγή για να επαληθεύει αναδρομικούς αλγορίθμους.
- Να χρησιμοποιεί την Λογική Hoare για την απόδειξη της μερικής και της ολικής ορθότητας αλγορίθμων και προγραμμάτων.
- Να αναζητεί γνώση από σχεσιακές βάσεις δεδομένων.
- Να αντιληφθεί την έννοια της τυπικής γλώσσας και κάποιους τρόπους παραγωγής μιας τυπικής γλώσσας όπως τις

κανονικές εκφράσεις και γραμματικές.

- Να κατανοήσει την έννοια του αυτομάτου και τους περιορισμούς του.
- Να κατανοήσει ένα καθολικό υπολογιστικό μοντέλο όπως η μηχανή Turing.
- Να αντιληφθεί την ύπαρξη υπολογιστικών προβλημάτων που δεν επιλύονται.

### 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

- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.
- Αυτόνομη εργασία.

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

**Μέρος πρώτο: Λογική και απόδειξη.** Επανάληψη στην Προτασιακή Λογική: Αλφάβητο, συντακτικό και σημασιολογία. Επανάληψη στην Κατηγορηματική Λογική: Αλφάβητο, συντακτικό και σημασιολογία, Βασικές μέθοδοι αποδείξεων: Ευθεία απόδειξη, Απόδειξη με αντιθετοαντιστροφή, Απόδειξη ύπαρξης (με κατασκευή και χωρίς κατασκευή), Μη-ευθεία απόδειξη, Απόδειξη με μαθηματική επαγωγή (ασθενής και ισχυρή μορφή της επαγωγής). Τυπικά συστήματα παραγωγής συμπερασμάτων: Hilbert-style συστήματα, Σημαντικοί πίνακες. Αναδρομές και επαγωγή. Επιβεβαίωση προγραμμάτων με τη χρήση της Λογικής Hoare: Μερική Ορθότητα κώδικα, Ολική ορθότητα κώδικα. Σχέσεις-Σχεσιακές βάσεις δεδομένων (στοιχειώδης παρουσίαση της Prolog).

**Μέρος δεύτερο. Αυτόματα και τυπικές γλώσσες.** Αλφάβητα και γλώσσες. Κανονικές εκφράσεις και κανονικές γλώσσες. Ντετερμινιστικά και μη Ντετερμινιστικά πεπερασμένα Αυτόματα. Λήμμα άντλησης για κανονικές γλώσσες. Γραμματικές και γλώσσες ανεξάρτητες συμφραζομένων. Κανονικές γραμματικές. Απλούστευση και αναγωγή γραμματικών. Λήμμα άντλησης για γλώσσες ανεξάρτητες συμφραζομένων. Αυτόματα στοιβάς. Συντακτική ανάλυση. Μηχανές Turing. Υπολογισμοί με μηχανές Turing. Γραμματικές χωρίς περιορισμούς. Υπολογισιμότητα. Μη αποφασίσιμες γλώσσες. Αναδρομικά αριθμήσιμες γλώσσες. Τα όρια της υπολογισιμότητας. Θεώρημα του Rice.

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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	Πρόσωπο με πρόσωπο																									
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	Το μάθημα υποστηρίζεται από την πλατφόρμα eClass του Πανεπιστημίου Πατρών.																									
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. 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.  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 449"><b>Δραστηριότητα</b></th> <th data-bbox="1105 415 1442 449"><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="586 449 1105 483">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1105 449 1442 483">52</td> </tr> <tr> <td data-bbox="586 483 1105 516">Μελέτη (μη καθοδηγούμενη)</td> <td data-bbox="1105 483 1442 516">95</td> </tr> <tr> <td data-bbox="586 516 1105 550">Τελική εξέταση</td> <td data-bbox="1105 516 1442 550">3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="586 550 1105 583"></td> <td data-bbox="1105 550 1442 583"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="586 583 1105 617"></td> <td data-bbox="1105 583 1442 617"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="586 617 1105 651"></td> <td data-bbox="1105 617 1442 651"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="586 651 1105 684"></td> <td data-bbox="1105 651 1442 684"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="586 684 1105 718"></td> <td data-bbox="1105 684 1442 718"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="586 718 1105 751"></td> <td data-bbox="1105 718 1442 751"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="586 751 1105 785"><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td data-bbox="1105 751 1442 785"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="586 785 1105 848"><b>(25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td> <td data-bbox="1105 785 1442 848"><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>		<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>	Διαλέξεις	52	Μελέτη (μη καθοδηγούμενη)	95	Τελική εξέταση	3													<b>Σύνολο Μαθήματος</b>		<b>(25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>150</b>
<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>																									
Διαλέξεις	52																									
Μελέτη (μη καθοδηγούμενη)	95																									
Τελική εξέταση	3																									
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>																										
<b>(25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>150</b>																									
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> 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;</p>	<p><b>Γλώσσα Αξιολόγησης:</b> Ελληνική <b>Γλώσσα Αξιολόγησης για Φοιτητές Erasmus:</b> ---  <b>Μέθοδοι Αξιολόγησης:</b> Τελική γραπτή εξέταση  Μικρότερος προβιβάσιμος βαθμός: 5 Μέγιστος προβιβάσιμος βαθμός: 10</p>																									

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Μπουντουρίδης Μωυσής και Ράγγος Όμηρος. *Μαθηματικές Θεμελιώσεις της Θεωρίας Υπολογισμού*. Σημειώσεις μαθήματος, 2015.
- Sipser Michael. *Εισαγωγή στη Θεωρία Υπολογισμού*. Εκδόσεις ΙΤΕ – Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2011.
- Lewis Harry R. και Παπαδημητρίου Χρήστος Χ. *Στοιχεία Θεωρίας Υπολογισμού*. Εκδόσεις Κριτική, 2005.