



## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Σχολή Τεχνολογίας		
ΤΜΗΜΑ	Τμήμα Περιβάλλοντος		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΥ802	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Μαθηματική Μοντελοποίηση Περιβαλλοντικών Συστημάτων		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Ωρες Διδασκαλίας	4	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="https://eclass.uth.gr/courses/ENV_U_164/">https://eclass.uth.gr/courses/ENV_U_164/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Στόχος του μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών με τα μαθηματικά μοντέλα και τη μεθοδολογία επίλυσης τους. Τα μαθηματικά χρησιμοποιούνται εδώ και πολλές χιλιάδες χρόνια για τη μελέτη, την περιγραφή αλλά και την αξιοποίηση φαινομένων του φυσικού κόσμου που μας περιβάλλει, αλλά ακόμη και δημιουργημάτων της φαντασίας. Η μεγάλη χρησιμότητα των μαθηματικών προκύπτει από τη δυνατότητα, μέσω της χρήσης τους, να κάνουμε προβλέψεις για τα παραπάνω φαινόμενα, με άλλα λόγια να δημιουργούμε μοντέλα που αναπαριστούν τα υπό μελέτη φαινόμενα. Αυτός ακριβώς είναι ο στόχος της μαθηματικής μοντελοποίησης. Η ανάπτυξη δηλαδή της μαθηματικής περιγραφής ενός φαινομένου, ενός συστήματος ή μιας διαδικασίας και η μελέτη τους με τη χρήση μαθηματικών εργαλείων. Τα εργαλεία αυτά μπορεί να είναι ένα σύστημα εξισώσεων, ένα σύνολο αριθμών, ένας αλγόριθμος, μια στοχαστική διαδικασία κλπ.

Στόχος του μαθήματος είναι:

- Οι φοιτητές -τριες να κατανοήσουν βασικές έννοιες οι οποίες αναπτύσσονται στο μάθημα.
- Οι φοιτητές -τριες να μπορούν α) να μελετήσουν και να κατανοήσουν τη συμπεριφορά πολύπλοκων συστημάτων με τη χρήση των Μαθηματικών, β) να χρησιμοποιήσουν και να αναπτύξουν νέα, μαθηματικά εργαλεία που απαιτούνται για τη επίλυση ενός μοντέλου, γ) να προβλέψουν/προσομοιώσουν (prediction/simulation) συμπεριφορές και ιδιότητες πολύπλοκων συστημάτων μέσω των μαθηματικών μοντέλων, δ) να ελέγξουν τις υποθέσεις του μοντέλου και να συμβάλλουν στη βελτίωση του.
- Να μπορούν οι φοιτητές -τριες να εφαρμόσουν τις γνώσεις που θα αποκτήσουν στο μάθημα, για την επίλυση περιβαλλοντικών προβλημάτων.

#### Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική εργασία
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εισαγωγή – Ορισμοί
- Διαδικασία μαθηματικής μοντελοποίησης- εξοικείωση με μεθόδους μαθηματικής μοντελοποίησης: ανάλυση Fourier, χρήση υπολογιστικών πακέτων, προσαρμογή με τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων κλπ.

- Συλλογή και οργάνωση δεδομένων, από πειραματικές μετρήσεις, για ένα συγκεκριμένο σύστημα-φαινόμενο
- Δημιουργία ενός μαθηματικού μοντέλου του συστήματος, μέσω κατάλληλων υποθέσεων/παραδοχών
- Επίλυση του μαθηματικού προβλήματος με τη χρήση υπαρχόντων, είτε με τη δημιουργία νέων, μαθηματικών εργαλείων
- Έλεγχος των προβλέψεων του μοντέλου μέσω πειραματικών παρατηρήσεων
- Μελέτη, ανάλυση και βελτιστοποίηση περιβαλλοντικού συστήματος με μεθόδους προσομοίωσης
- Περιβαλλοντικές Εφαρμογές
- Επαναληπτικές ασκήσεις

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

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Χρήση διαφανειών PowerPoint</li> <li>• Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail</li> <li>• Χρήση ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης (e-class)</li> </ul>	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	39
	Μελέτη & Ανάλυση Βιβλιογραφίας	38
	Ασκήσεις Πράξης	13
	Εβδομαδιαίες ατομικές αναφορές αξιολόγησης ασκήσεων πράξης	10
	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>100</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Οι φοιτήτριες/τές αξιολογούνται στην Ελληνική γλώσσα. Ο τελικός βαθμός διαμορφώνεται από:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γραπτή εξέταση στο τέλος του εξαμήνου που διαμορφώνει την τελική βαθμολογία σε ποσοστό 70%, η οποία περιλαμβάνει κάποια ή κάποιες από τις εξής μεθόδους αξιολόγησης: Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Επίλυση Προβλημάτων.</li> <li>• Εκπόνηση ατομικής εργασίας στο 2ο μισό του εξαμήνου που διαμορφώνει την τελική βαθμολογία σε ποσοστό 30%. Η ατομική εργασία δύναται να παρουσιάζεται από την/τον φοιτήτρια/τή δημοσίως.</li> </ul> <p><b>Τελικός βαθμός = 70% Βαθμός Εξέτασης + 30% Βαθμός Εργασίας</b></p>	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Schnoor Jerald L., 2015. Περιβαλλοντικά Μοντέλα. Εκδόσεις Α. Τζιόλα & ΥΙΟΙ Α.Ε., ISBN: 978-960-418-573-3.
- Σαρρής Ι., Καρακασίδης Θ., 2017. Αριθμητικές Μέθοδοι και Εφαρμογές για Μηχανικούς. Εκδόσεις Α. Τζιόλα & ΥΙΟΙ Α.Ε., ISBN: 978-960-418-725-6.
- Καρατζάς Γ., Παπαδοπούλου Μ., 2016. Μέθοδοι Βελτιστοποίησης Περιβαλλοντικών Συστημάτων. Εκδόσεις Δίσιγμα Ι.Κ.Ε., ISBN: 978-960-9495-01-1.