

## Στοχαστική Μοντελοποίηση και Προσομοίωση

### ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Προπτυχιακό (Πρώτος Κύκλος Σπουδών)		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	0801.7.003.0	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	7 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Στοχαστική Μοντελοποίηση και Προσομοίωση		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις και ΑΠ	4	6	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	ΟΧΙ		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.hmu.gr/courses/MST152/">https://eclass.hmu.gr/courses/MST152/</a>		

### ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Εξοικείωση των φοιτητών με τις έννοιες της προσομοίωσης συστημάτων παραγωγής, μεταφοράς, γραμμών αναμονής, κλπ.</p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Τη γνώση ώστε να: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Κατανοεί τις βασικές έννοιες της προσομοίωσης συστημάτων: τη φύση της προσομοίωσης, τη δομή ενός μοντέλου προσομοίωσης, τα συστήματα μοντελοποίησης,</li> <li>○ Να οργανώνει τα απαιτούμενα στοιχεία ενός μοντέλου τμηματικής προσομοίωσης.</li> </ul> </li> <li>• Τη δεξιότητα να: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ συνδυάζει τις στατιστικές διαδικασίες, τυπικές και πιθανολογικές κατανομές με τα αποτελέσματα των πειραμάτων προσομοίωσης και των αρχικών προδιαγραφών του συστήματος, ,</li> <li>○ συνδυάζει τα δεδομένα της προσομοίωσης στη βιομηχανική παραγωγή, με κατάλληλο λογισμικό προσομοίωσης για βιομηχανικές εφαρμογές,</li> <li>○ κάνει χρήση εφαρμογών προσομοίωσης βιομηχανικών συστημάτων παραγωγής και επιχειρήσεων μέσω επιχειρηματικών παιχνιδιών,</li> <li>○ συμβάλει στην ανάπτυξη εφαρμογών, την περιγραφή και ανάλυση των προβλημάτων και των αποτελεσμάτων προσομοίωσης,</li> <li>○ προσαρμόζει υπάρχοντα πρότυπα μοντέλα προσομοίωσης στις ανάγκες συγκεκριμένης επιχείρησης.</li> </ul> </li> <li>• Την ικανότητα να κατανοεί: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ τις προδιαγραφές συστήματος και την απόδοση του μοντέλου,</li> <li>○ τις βασικές δομές και τη λειτουργία του λογισμικό προσομοίωσης, τις προσεγγίσεις ανάπτυξης μοντέλων, τις συγκρίσεις, τους ελέγχους και τις δοκιμές εγκυρότητας και αποτελεσματικότητας του μοντέλου προσομοίωσης.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αυτόνομη Εργασία</li> </ul>

- Ομαδική Εργασία
- Λήψη αποφάσεων
- Ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

#### ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Μοντέλα προσομοίωσης, Μοντέλα συστημάτων, Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της προσομοίωσης
- παράμετρος του χρόνου συμβολικά ονόματα και μεταβλητές.
- Ανάπτυξη μοντέλων στη Διοίκηση Επιχειρήσεων, Διατύπωση του προβλήματος, Στοχαστικότητα και τυχαιότητα, Συλλογή δεδομένων, Ανάπτυξη του μοντέλου, Προγραμματισμός, Επικύρωση/Αξιοπιστία του μοντέλου, Χρήση του μοντέλου για τη λήψη αποφάσεων.
- Τυχαίοι αριθμοί – Δειγματοληψία, Γεννήτριες τυχαίων αριθμών, ψευδοτυχαίοι από τον υπολογιστή, επαναληψιμότητα, Δειγματοληψία Monte-Carlo, Δειγματοληψία από διακριτές και συνεχείς κατανομές, κανονική κατανομή.
- Διαγράμματα μοντέλων προσομοίωσης και εργαλεία προγραμματισμού, Διαγράμματα Κύκλου Δραστηριοτήτων, Διαγράμματα Ροής, Διαγράμματα Ροής Διαδικασιών, Λογικά Διαγράμματα, χρήση διαγραμμάτων στα προγράμματα Προσομοίωσης, Δομή Προγραμμάτων Προσομοίωσης,
- Εργαλεία προγραμματισμού προσομοίωσης: Γενικές γλώσσες προγραμματισμού, Βιβλιοθήκες προσομοίωσης, Ειδικές γλώσσες προσομοίωσης, Συστήματα Διαδραστικής και οπτικής μοντελοποίησης, Διαδικτυακή Προσομοίωση.
- Επαλήθευση, Επικύρωση και Αξιοπιστία Προσομοίωσης, επαλήθευση του προγράμματος, Επικύρωση-αξιοπιστία του μοντέλου, Τεχνικές επικύρωσης-αξιοπιστίας του μοντέλου, Επικύρωση εννοιολογικού μοντέλου (conceptual model validation), Επικύρωση δεδομένων (data validation), Black box validation – Black box modeling, White box validation –White box modeling.
- Ανάλυση Αποτελεσμάτων και Στατιστική Συμπερασματολογία προσομοίωσης, Κατάσταση ισορροπίας του συστήματος, τυχαιότητα των παρατηρήσεων, Ανάλυση δεδομένων εξόδου, μέθοδος της ανανέωσης ή αναγέννησης, Μέθοδοι μείωσης της διασποράς, Στατιστική σύγκριση εναλλακτικών διαμορφώσεων (configurations), Διαστήματα εμπιστοσύνης εναλλακτικών σεναρίων, Σύγκριση πολλών εναλλακτικών σεναρίων.
- Επίδειξη και χρήση του λογισμικού προσομοίωσης Anylogic: Οπτική μοντελοποίηση-προσομοίωση, προσεγγίσεις προσομοίωσης συστημάτων διακριτών γεγονότων (discrete events)-«πρακτόρων» (agents)-δυναμικών συστημάτων (dynamical systems), διαδικασία δημιουργίας μοντέλου, εκτέλεση-παρακολούθηση προσομοίωσης, γραφική αναπαράσταση προσομοίωσης (animation), ανάλυση αποτελεσμάτων προσομοίωσης. Χαρακτηριστικά παραδείγματα μοντέλων προσομοίωσης στο Anylogic: μοντέλο εξυπηρέτησης με ουρές αναμονής, μοντέλο αποθεμάτων με στοχαστική ζήτηση, μοντέλο προσομοίωσης λειτουργίας αποθήκης, διαχείριση κυκλοφορίας, διάδοση-αποδοχή προϊόντος στον πληθυσμό, μοντέλο τηλεφωνικού κέντρου εξυπηρέτησης πελατών, κλπ.

#### ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Διαλέξεις με χρήση Διαφανειών, Επίδειξη-Παρουσιάσεις Λογισμικού Προσομοίωσης Anylogic
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Διαφάνειες στις διαλέξεις στην τάξη Επίδειξη Λογισμικού Προσομοίωσης Anylogic στην τάξη/εργαστήριο
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	

	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις, Ατομικές και εργαστηριακές ασκήσεις	80
	Ομαδική Εργασία σε μικρότερες ομάδες φοιτητών για εκμάθηση και χρήση του λογισμικού προσομοίωσης AnyLogic	30
	Αυτοτελής Μελέτη	40
	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>150</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Γραπτή τελική εξέταση (100%) που περιλαμβάνει ασκήσεις και ανάλυση περίπτωσης.</p> <p>ή</p> <p>Ατομικές Εργασίες-Ομαδικές Εργασίες (30%) σε πραγματικά δεδομένα με χρήση λογισμικού-Παρουσίαση εργασίας (10%)-Γραπτή Τελική Εξέταση (60%)</p>	

#### **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

1. Βιβλίο [77112270]: ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΔΙΑΚΡΙΤΩΝ ΓΕΓΟΝΟΤΩΝ, ΚΟΥΪΚΟΓΛΟΥ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ, ΚΩΝΣΤΑΝΤΑΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ [Λεπτομέρειες](#)
2. Βιβλίο [41958885]: Τεχνικές Προσομοίωσης, 2η Έκδοση, Ρουμελιώτης Μάνος- Σουραβλάς Σταύρος [Λεπτομέρειες](#)
3. Βιβλίο [22690367]: ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΩΝ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ, ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΓΙΑΓΛΗΣ [Λεπτομέρειες](#)
4. Βιβλίο [94643855]: Προσομοίωση και Εφαρμογές (αναθεωρημένη έκδοση), Σφακιανάκης Μιχαήλ [Λεπτομέρειες](#)