

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΝΑΥΤΙΛΙΑΣ & ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ		
ΤΜΗΜΑ	ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΤΕΜΒΕ01	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ, ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ & ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ 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 διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις, Εργαστήριο & Εργασία		4+2	5,5
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στην Ενότητα (4)..			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>υποχρεωτικό (Υ), κατ'επιλογήν υποχρεωτικό (ΚΕΥ), ελεύθερης επιλογής (ΕΕ) - υποβάθρου, ειδίκευσης, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	ΕΕ - Ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Κανένα.		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική (Αγγλική σε τάξη ERASMUS)		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα <i>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.</i> <i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i> - Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης - Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β - Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων
Το μάθημα στοχεύει στην εισαγωγή των φοιτητών/τριών σε μεθόδους μοντελοποίησης, προσομοίωσης και βελτιστοποίησης φυσικών συστημάτων και διεργασιών. Οι φοιτητές/τριες θα αποκτήσουν δεξιότητες για την ανάπτυξη μαθηματικά ισοδύναμων συστημάτων διαφόρων τομέων, όπως της μηχανικής, της ενέργειας και των οικονομικών. Μέσα από απλές εφαρμογές, το μάθημα στοχεύει στην κατανόηση βασικών εννοιών και ιδιοτήτων των μεθόδων μοντελοποίησης και προσομοίωσης (π.χ. αναλυτικά μοντέλα, αριθμητικά μοντέλα, στατιστικά μοντέλα κλπ.). Επιπλέον, οι φοιτητές/τριες θα αποκτήσουν εμπειρία στην εκτέλεση προσομοιώσεων και την ανάλυση των αποτελεσμάτων τους. Για την επίτευξη των παραπάνω στόχων, το μάθημα περιλαμβάνει εργαστηριακές ώρες μοντελοποίησης, κατά τις οποίες οι φοιτητές/τριες αναλαμβάνουν την ανάπτυξη, την παραμετροποίηση και την εκτέλεση των προσομοιώσεων, καθώς και την παρουσίαση των επαγόμενων συμπερασμάτων. Τέλος, το μάθημα στοχεύει στην συνεργασία μεταξύ των φοιτητών/τριών, αναθέτοντας ομαδικές εργασίες για την επίλυση σύγχρονων προβλημάτων με χρήση μοντελοποίησης, αλλά και στην ανάπτυξη ικανοτήτων δημόσιου λόγου, καθώς θα δίνει την ευκαιρία σε κάθε φοιτητή/τρια να παρουσιάσει αποτελέσματα μοντελοποίησης ενώπιον των συμμαθητών/τριών του. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές/τριες θα είναι σε θέση να: - Κατανοεί βασικές έννοιες και μεθόδους μοντελοποίησης, προσομοίωσης και βελτιστοποίησης φυσικών και τεχνολογικών συστημάτων. - Αναπτύσσει απλά μαθηματικά μοντέλα (αναλυτικά, αριθμητικά ή στατιστικά) για εφαρμογές στους τομείς της μηχανικής, της ενέργειας και των οικονομικών. - Χρησιμοποιεί λογισμικά πακέτα για την κατασκευή μοντέλων, την εκτέλεση προσομοιώσεων και την ανάλυση των

αποτελεσμάτων τους.

- Εργάζεται σε ομάδες για την επίλυση πραγματικών προβλημάτων με χρήση εργαλείων μοντελοποίησης και προσομοίωσης.
- Παρουσιάζει με σαφήνεια και τεκμηρίωση τα αποτελέσματα των εργασιών του/της, αναπτύσσοντας δεξιότητες δημόσιου λόγου και τεχνικής επικοινωνίας.

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
Παραγωγή 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
.....
Άλλες...
.....

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα καλύπτει τις ακόλουθες ενότητες:

- Εισαγωγή στο σύστημα (ορισμός συστήματος, κατηγορίες συστημάτων, σχέσεις μεταξύ των στοιχείων του συστήματος, όρια συστήματος και αλληλεπίδρασεις με το περιβάλλον, οπτικοποίηση συστημάτων).
- Προσομοίωση και βελτιστοποίηση (ορισμοί, χρήσεις, σύνδεση των δύο μεθόδων, παρουσίαση απλών παραδειγμάτων από συστήματα καθημερινής χρήσης).
- Μέθοδοι παραγωγής μαθηματικών ισοδύναμων φυσικών συστημάτων.
- Αναλυτικά, αριθμητικά, στατιστικά, δυναμικά μοντέλα – Ιδιότητες και πεδία εφαρμογής τους.
- Μεταβλητές, παράμετροι και βασικές πράξεις μεταξύ αυτών (αριθμητικοί, σχεσιακοί, λογικοί τελεστές).
- Λογισμικά προσομοίωσης.
- Εφαρμογές μοντέλων στον τομέα της ενέργειας.
- Πρακτικά εργαστήρια και ομαδικές εργασίες.
- Μελέτες περίπτωσης.

Το μάθημα θα υιοθετήσει έναν πολυδιάστατο συνδυασμό διδακτικών και μαθησιακών μεθόδων που στοχεύουν στη βαθιά κατανόηση και την ενεργή συμμετοχή των φοιτητών/τριών. Οι διαλέξεις θα ενσωματώνουν τη χρήση σύγχρονων οπτικοακουστικών μέσων, προκειμένου να διευκολυνθεί η κατανόηση πολύπλοκων εννοιών και να ενισχυθεί η αλληλεπίδραση μέσα στην τάξη. Η ανάλυση και συζήτηση επιστημονικών εφαρμογών θα δώσει στους/τις φοιτητές/τριες την ευκαιρία να εξοικειωθούν με την επιστημονική/αναλυτική σκέψη. Παράλληλα, τα πρακτικά εργαστήρια, στο Εργαστήριο Πληροφοριακών Συστημάτων Παραγωγής, καθώς και οι ομαδικές εργασίες θα προσφέρουν ένα περιβάλλον όπου οι φοιτητές/τριες θα μπορούν να εφαρμόσουν τις γνώσεις τους στην πράξη, συνεργαζόμενοι για την επίλυση προβλημάτων και την ανάπτυξη μοντέλων.

Το eClass θα αποτελεί έναν δυναμικό πόρο υποστήριξης της μάθησης. Στην πλατφόρμα θα αναρτώνται διαλέξεις, υπολογιστικά φύλλα, βιβλιογραφία και άλλο υποστηρικτικό υλικό. Οι φοιτητές θα έχουν πρόσβαση σε μελέτες περίπτωσης και ασκήσεις που θα τους επιτρέψουν να εξασκηθούν περαιτέρω και να εμβαθύνουν στις έννοιες που διδάσκονται.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	• Πρόσωπο με πρόσωπο σε αίθουσα διδασκαλίας ή στο Εργαστήριο • Εξ αποστάσεως εκπαίδευση (εφόσον απαιτηθεί)																		
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Διδασκαλία: Διαλέξεις με σύγχρονα οπτικοακουστικά μέσα, υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eclass, σύγχρονη εξ αποστάσεως διδασκαλία μέσω MS Teams. Εργαστήριο: λογισμικό ανοικτής πρόσβασης και εξειδικευμένο λογισμικό Επικοινωνία με τους φοιτητές: πρόσωπο με πρόσωπο σε ώρες γραφείου, email, πλατφόρμα eclass, εργαλεία MS Teams																		
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. 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 σύμφωνα με τις αρχές του ECTS	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td><td>52</td></tr> <tr> <td>Εργαστήριο</td><td>26</td></tr> <tr> <td>Εργασία</td><td>30</td></tr> <tr> <td>Αυτόνομη μελέτη του υλικού διαλέξεων και των ασκήσεων</td><td>26</td></tr> <tr> <td>Παρουσίαση εργασιών</td><td>1</td></tr> <tr> <td>Συμβουλευτική υποστήριξη</td><td>0,5</td></tr> <tr> <td>Εξετάσεις (γραπτές)</td><td>2</td></tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td><td>137,5</td></tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	52	Εργαστήριο	26	Εργασία	30	Αυτόνομη μελέτη του υλικού διαλέξεων και των ασκήσεων	26	Παρουσίαση εργασιών	1	Συμβουλευτική υποστήριξη	0,5	Εξετάσεις (γραπτές)	2	Σύνολο Μαθήματος	137,5
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																		
Διαλέξεις	52																		
Εργαστήριο	26																		
Εργασία	30																		
Αυτόνομη μελέτη του υλικού διαλέξεων και των ασκήσεων	26																		
Παρουσίαση εργασιών	1																		
Συμβουλευτική υποστήριξη	0,5																		
Εξετάσεις (γραπτές)	2																		
Σύνολο Μαθήματος	137,5																		
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.	Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική (Αγγλική σε τάξη ERASMUS) Τρόπος Αξιολόγησης: Δια ζώσης ή/και εξ αποστάσεως (εφόσον απαιτηθεί) Μέθοδοι Αξιολόγησης: Ο τελικός βαθμός του μαθήματος διαμορφώνεται ως εξής: • κατά 50% από τις γραπτές εξετάσεις στην εξεταστική περίοδο του χειμερινού εξαμήνου και, σε περίπτωση αποτυχίας, στην επαναληπτική εξεταστική περίοδο του Σεπτεμβρίου • κατά 50% από την εργασία Η επίτευξη ενός ελάχιστου βαθμού 40% στη τελική εξέταση και 40% στην εκπόνηση και παρουσίαση των εργασιών είναι προϋπόθεση για την επίτευξη προβιβάσιμης βαθμολογίας στο μάθημα. Η γραπτή εξέταση περιλαμβάνει την επίλυση προβλημάτων/ασκήσεων και ερωτήσεις σύντομης απάντησης. Διεξάγεται με κλειστά βιβλία. Φοιτητές με Μαθησιακές Δυσκολίες: Οι φοιτητές/τριες με ειδικές μαθησιακές δυσκολίες στην γραφή και στην ανάγνωση (όπως αυτές πιστοποιούνται και χαρακτηρίζονται από αρμόδιο φορέα) εξετάζονται βάσει της προβλεπόμενης από το Τμήμα διαδικασίας. Γνωστοποίηση κριτηρίων αξιολόγησης: Τα κριτήρια αξιολόγησης γίνονται γνωστά κατά τη διάρκεια του πρώτου μαθήματος και είναι σαφώς διατυπωμένα στην ιστοσελίδα του μαθήματος και στο e-class. Η εξεταστέα ύλη του μαθήματος ανακοινώνεται στο eclass μετά το τελευταίο μάθημα του εξαμήνου. Οι απαντήσεις των θεμάτων των εξετάσεων αναρτώνται στο eclass μετά τη διεξαγωγή των εξετάσεων. Οι φοιτητές/τριες έχουν τη δυνατότητα να δουν το γραπτό τους μετά τη βαθμολόγηση του μαθήματος και να λάβουν εξηγήσεις σχετικά με τη βαθμολογία την οποία έλαβαν. Σε περιπτώσεις περαιτέρω αιτημάτων, εφαρμόζονται οι διαδικασίες που προβλέπονται από τον ισχύοντα Κανονισμό Σπουδών.																		

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη βιβλιογραφία: • Ρουμελιώτης, Μ., Σουραβλάς, Σ. (2015). Τεχνικές Προσομοίωσης, Εκδόσεις Τζιόλα, ISBN: 9789604184804 [41958885]
--

- Κουίκογλου, Β., Κωνσταντάς, Δ. (2016). Προσομοίωση Συστημάτων Διακριτών Γεγονότων, Εκδόσεις Δίσιγμα, ISBN: 9789609495837 [77112270]
- Σφακιανάκης, Μ. (2020). Προσομοίωση και Εφαρμογές, Broken Hill Publishers, ISBN: 9789925576593 [94643855]

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Journal of Optimization Theory and Applications
- Mathematical and Computer Modelling of Dynamical Systems
- Simulation Modelling Practice and Theory

- Άλλο εκπαιδευτικό υλικό:

- Σημειώσεις Διδάσκοντα
- Σημειώσεις Εργαστηρίου