

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	17.443	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Μοντελοποίηση Συστημάτων – Προσομοίωση		
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 και Εργαστήριο		4	4
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης, γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	--		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://www.dind.uoa.gr/fileadmin/depts/dind.uoa.gr/www/uploads/17443.pdf		

(1) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p>Μαθησιακά Αποτελέσματα</p> <p><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></p> <p><i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>Στόχος του μαθήματος είναι να εισάγει τους φοιτητές / τις φοιτήτριες στις τεχνικές μοντελοποίησης βασικών συστημάτων που συναντώνται τόσο στην βιομηχανία όσο και σε άλλες παραγωγικές μονάδες. Ανάδειξη των κύριων ζητημάτων που εμφανίζονται κατά την προσομοίωση με χρήση μοντέλων. Παρουσίαση λογισμικών και εργαλείων προσομοίωσης.</p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές/φοιτήτριες θα είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> • να κατανοούν τις αρχές, τις έννοιες, τους αλγορίθμους και τις τεχνικές που σχετίζονται με την προσομοίωση συστημάτων μέσω κατάλληλων λογισμικών, καθώς και την επίδραση των αβεβαιοτήτων στα αποτελέσματα της προσομοίωσης • να κατηγοριοποιούν τα λογισμικά προσομοιώσεων, ανάλογα με την χρήση και τις δυνατότητες που προσφέρουν, • να διακρίνουν τα διαφορετικά είδη προσομοίωσης και να γνωρίζουν τα χαρακτηριστικά τους • να σχεδιάζουν και να πραγματοποιούν διαφορετικών τύπων προσομοιώσεις (αιτιοκρατικές-στοχαστικές, στατικές-δυναμικές, διακριτές-συνεχείς, ανοικτού-κλειστού βρόχου), • να κατανοούν τις αρχές παραγωγής μαθηματικών περιγραφών / μοντέλων συστημάτων και τις εναλλακτικές προσεγγίσεις μοντελοποίησης (με χρήση φυσικών νόμων, κανόνων λειτουργίας και μεθόδων ταυτοποίησης) • να μοντελοποιούν συστήματα χρησιμοποιώντας εναλλακτικές προσεγγίσεις (φυσικούς νόμους, κανόνες λειτουργίας ή μεθόδους ταυτοποίησης)

- να εφαρμόζουν τις προαναφερόμενες αρχές, έννοιες, αλγορίθμους και τεχνικές στην μοντελοποίηση και προσομοίωση συστημάτων
- να συνδυάζουν τις προαναφερόμενες αρχές, έννοιες, αλγορίθμους και τεχνικές για να μελετήσουν και να συνθέσουν μοντέλα βασικών συστημάτων στην βιομηχανία και άλλες παραγωγικές μονάδες, όπως μηχανικών συστημάτων σε μεταφορική κίνηση, περιστροφική κίνηση και σε κίνηση με παρουσία ταλαντώσεων, ηλεκτρικών συστημάτων και συστημάτων που περιλαμβάνουν φαινόμενα μεταφοράς (θερμικά, υδραυλικά και χημικά συστήματα).
- επιπλέον να υλοποιούν προσομοιώσεις των παραπάνω συστημάτων σε λογισμικά προσομοίωσης ανωτέρου επιπέδου.

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

.....

Άλλες...

.....

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

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(2) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Προσομοίωση Συστημάτων: κατηγοριοποίηση λογισμικών, αλγόριθμοι και διαγράμματα ροής, αναλυτικές και αριθμητικές λύσεις, επίδραση αβεβαιοτήτων στα αποτελέσματα, εικονική πραγματικότητα και γραφικά περιβάλλοντα. Τύποι προσομοίωσης (αιτιοκρατική και στοχαστική, στατική και δυναμική, διακριτή και συνεχής). Αρχές Μοντελοποίησης: καταγραφή του προβλήματος, στόχοι, αναπαράσταση δεδομένων, επαλήθευση, επικύρωση, σχεδιασμός πειράματος, εκτέλεση και ανάλυση, τεκμηρίωση και έκθεση. Προσεγγίσεις Παραγωγής Μαθηματικών Μοντέλων: με χρήση φυσικών νόμων, με χρήση κανόνων λειτουργίας, με ταυτοποίηση. Μοντελοποίηση Μηχανικών Συστημάτων: μεταφορική κίνηση, περιστροφική κίνηση, ταλαντώσεις. Μοντελοποίηση Ηλεκτρικών Συστημάτων: ηλεκτρικά κυκλώματα, ηλεκτρικοί κινητήρες. Μοντελοποίηση φαινομένων μεταφοράς σε θερμικά, υδραυλικά, πνευματικά και χημικά συστήματα. Προσομοίωση συστημάτων ανοικτού και κλειστού βρόχου.

(3) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Παροχή υλικού, • Συζητήσεις, • Ανακοινώσεις, • Ανάθεση εργασιών, • Επικοινωνία μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. <p>Χρήση προβολικού συστήματος στις διαλέξεις. Μαθηματικά Υπολογιστικά Πακέτα / Λογισμικό Προσομοιώσεων.</p>

<p align="center">ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</p> <p>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.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<p align="center">Δραστηριότητα</p>	<p align="center">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</p>
	Διαλέξεις	39
	Φροντιστήριο	-
	Εργαστήριο	13
	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	20
	Αυτοτελής μελέτη/Συγγραφή εργασιών	28
	Σύνολο Μαθήματος	100
<p align="center">ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>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</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Η αξιολόγηση γίνεται στην Ελληνική Γλώσσα.</p> <p>Η αξιολόγηση γίνεται εν γένει με τελική γραπτή εξέταση που περιλαμβάνει ερωτήσεις σύντομης απάντησης και επίλυση προβλημάτων.</p> <p>Εναλλακτικά ο διδάσκων μπορεί να οργανώσει κατά την κρίση του γραπτές εξετάσεις σε δύο περιόδους (πρόοδο και τελική εξέταση) ή και προφορικές εξετάσεις ή και να στηριχθεί σε εργασίες (ατομικές ή ομαδικές).</p> <p>Οι φοιτητές ενημερώνονται για τα κριτήρια αξιολόγησης μέσω της ιστοσελίδας του μαθήματος στο eclass.</p>	

(4) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Σ. Κομηνέας, <i>Μαθηματική Μοντελοποίηση</i>, Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα - Αποθετήριο "Κάλλιππος", 2016. 2. Τεχνικές Προσομοίωσης, Ρουμελιώτης Μάνος- Σουραβλάς Σταύρος, Έκδοση: 2η/2015, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε. 3. R. Krishnan, <i>Ηλεκτρικά Κινητήρια Συστήματα: Μοντελοποίηση, Ανάλυση, και Έλεγχος</i>, Εκδόσεις Κλειδάριθμος ΕΠΕ, 2009. 4. Ν. Κρικέλης, <i>Μοντελοποίηση και Βέλτιστος Έλεγχος Συστημάτων</i>, Γρηγόριος Χρυσοστόμου Φούντας, 2000. 5. Μ. Σκαρπέτης και Φ. Κουμπουλής, <i>Αυτόματος Έλεγχος Υδραυλικών και Πνευματικών Συστημάτων</i>, Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα - Αποθετήριο "Κάλλιππος", 2016. 6. Α. Ρούτουλας, <i>Υδραυλικά – Πνευματικά Συστήματα</i>, Σύγχρονη Εκδοτική ΕΠΕ, 2008. 7. C. A. Kluever, <i>Dynamic Systems: Modeling, Simulation, and Control</i>, Wiley, 2014. 8. S. I. Gordon και B. Guilfoos, <i>Introduction to Modeling and Simulation with MATLAB and PYTHON</i>, Chapman & Hall / CRC, 2017. 9. K. Velten, <i>Mathematical Modeling and Simulation: Introduction for Scientists and Engineers</i>, WILEY-VCH Verlag GmbH & Co, 2009. 10. M. Chidambaram, <i>Mathematical Modelling and Simulation in Chemical Engineering</i>, Cambridge University Press, 2018. 11. N. Ghasem, <i>Modeling and Simulation of Chemical Process Systems</i>, CRC Press, 2019. 12. D. K. Chaturvedi, <i>Modeling and Simulation of Systems Using MATLAB and Simulink</i>, CRC Press, 2010. 13. J. A. Sokolowski και C. M. Banks (eds), <i>Principles of Modeling and Simulation: A Multidisciplinary Approach</i>, John Wiley & Sons Inc, 2009. 14. B. Wayne Bequette, <i>Process Dynamics: Modeling, Analysis, and Simulation</i>, Prentice Hall Inc, 1998.

15. A. M. Law, *Simulation Modeling and Analysis*, McGraw Hill Education, 2015.
16. D. C. Karnopp, D. L. Margolis και R. C. Rosenberg, *System Dynamics: Modeling, Simulation and Control*, John Wiley & Sons Inc, 2012.
17. B. O. Zeigler, A. Muzy και E. Kofman, *Theory of Modeling and Simulation: Discrete Event & Iterative Systems Computational Foundations*, Academic Press, 2019.
18. N. Khaled, *Virtual Reality and Animation for MATLAB and Simulink Users: Visualization of Dynamic Models and Control Simulations*, Springer, 2012.

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. Applied Mathematical Modelling, Elsevier.
2. International Journal of Modeling, Simulation and Scientific Computing, World Scientific.
3. International Journal of Modelling and Simulation, Taylor and Francis.
4. International Journal of Modelling, Identification and Control, Inderscience Publishers.
5. Journal of Chemical Information and Modeling, ACS Publications.
6. Mathematical Models and Methods in Applied Sciences, World Scientific.
7. Modelling and Simulation in Engineering, Hindawi.
8. Modelling, MDPI.
9. Simulation Modelling Practice and Theory, Elsevier.
10. Simulation, SAGE Journals.