

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ & ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ECE_K220	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ		
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		3	
Φροντιστήριο / Ασκήσεις Πράξεις		1	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (4).		4	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης, γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Γενικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι. Συνιστάται οι φοιτητές να έχουν παρακολουθήσει τα μαθήματα: <ul style="list-style-type: none"> • Μαθηματικός Λογισμός Ι • Γραμμική Άλγεβρα 		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι.		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://www.ece.uop.gr/		

(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 <ul style="list-style-type: none"> • 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 το Παράρτημα Β • Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων
Το μάθημα απευθύνεται σε πρωτοετείς φοιτητές του Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών και έχει ως κύριο στόχο του να τους εισάγει στις βασικές έννοιες και τεχνικές των συνήθων διαφορικών εξισώσεων και των συστημάτων τους, καθώς και διαφορικών εξισώσεων με μερικές παραγώγους. Ειδικότερα να αποκτήσουν την ικανότητα να καταstrώνουν τις ΔΕ σε εφαρμογές προβλημάτων φυσικών επιστημών και ειδικότερα σε πεδία της Μηχανικής, Θερμοδυναμικής, Ηλεκτρομαγνητισμού, Κβαντομηχανικής των Η/Υ, τηλεπικοινωνιών, δικτύων & συστημάτων, κλπ., να τα κατανοούν και να τα επιλύουν. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:

<ul style="list-style-type: none"> • Μοντελοποιεί φυσικά φαινόμενα με συνήθεις διαφορικές εξισώσεις, μερικές διαφορικές εξισώσεις και συστήματα διαφορικών εξισώσεων. • Επιλύει τις παραπάνω εξισώσεις χρησιμοποιώντας αναλυτικές ή/και γραφικές μεθόδους. • Να μελετά συστήματα με χρήση διαφορικών εξισώσεων. • Να παράγει και να ερμηνεύει τεχνολογικές εφαρμογές βασισμένες σε μεθόδους των διαφορικών εξισώσεων. • Να κατασκευάζει βασικά μοντέλα προσομοίωσης των εννοιών και των εφαρμογών των διαφορικών εξισώσεων, με τη χρήση κατάλληλων λογισμικών (Maple, MATLAB κλπ.). 	
Γενικές Ικανότητες <i>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;</i>	
<i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i> <i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i> <i>Λήψη αποφάσεων</i> <i>Αυτόνομη εργασία</i> <i>Ομαδική εργασία</i> <i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i> <i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i> <i>Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i>	<i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</i> <i>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</i> <i>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</i> <i>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</i> <i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i> <i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση σύγχρονων μαθηματικών μοντέλων • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις, οφειλόμενων στην εξέλιξη της επιστήμης • Λήψη αποφάσεων βασισμένων σε μαθηματικά μοντέλα πραγματικών καταστάσεων • Αυτόνομη εργασία και ενίσχυση της αυτοεκτίμησής τους • Ομαδική εργασία στην αντιμετώπιση και επίλυση πραγματικών προβλημάτων • Άσκηση δημιουργικής κριτικής και αυτοκριτικής • Προαγωγή της δημιουργικής, ελεύθερης και επαγωγικής σκέψης όπως αυτή δομείται στις μαθηματικές διεργασίες. 	

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Διάλεξη 1^η: Γενική παρουσίαση του Μαθήματος, Διαφορικές Εξισώσεις, ορισμοί, παραδείγματα. ✓ Διάλεξη 2^η: Εξισώσεις 1ης και 2ης τάξης. ✓ Διάλεξη 3^η: Εφαρμογές στη μηχανική, στον ηλεκτρισμό, θερμοδυναμική, κβαντομηχανική στους H/Y. ✓ Διάλεξη 4^η: Επίλυση προβλημάτων αρχικών τιμών (προβλήματα Cauchy). ✓ Διάλεξη 5^η: Παραδείγματα μη ύπαρξης και μοναδικότητας λύσεων. ✓ Διάλεξη 6^η: Μη-γραμμικές εξισώσεις, μέθοδοι επίλυσης, χωριζομένων μεταβλητών, ομογενείς, ακριβείς, ολοκληρωτικοί παράγοντες. ✓ Διάλεξη 7^η: Γραμμικές διαφορικές εξισώσεις ν-οστής τάξης με σταθερούς συντελεστές. ✓ Διάλεξη 8^η: Συστήματα γραμμικών διαφορικών εξισώσεων, επίλυση-εφαρμογές. ✓ Διάλεξη 9^η: Διαφορικές εξισώσεις με μερικές παραγώγους διαχωριζόμενων μεταβλητών. ✓ Διάλεξη 10^η: Μέθοδοι επίλυσης μερικών διαφορικών εξισώσεων, εφαρμογές στα ηλεκτρικά κυκλώματα κ.α. ✓ Διάλεξη 11^η: Μιγαδικοί αριθμοί και αναπαράστάσεις. ✓ Διάλεξη 12^η: Σειρές Fourier, μετασχηματισμοί Laplace και Fourier. ✓ Διάλεξη 13^η: Υλοποίηση-προσομοίωση και γραφική ανάλυση στο MATLAB ή/και Maple.
--

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο, ομαδοσυνεργατική μάθηση, εξ αποστάσεως εκπαίδευση, ασύγχρονη και e-learning.												
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Παρουσίαση με αλληλεπιδραστικές διαφάνειες, χρήση λογισμικού Maple, χρήση άλλων κατάλληλων λογισμικών (MATLAB, Microsoft Mathematica, κλπ.), υλικό στο e-class (ασκήσεις, ατομικές και ομαδικές εργασίες, quizzes, σταυρόλεξα, κλπ.), χρήση ασπροπίνακα, διαδραστικού πίνακα, βιντεοδιαλέξεων, On-Line Lectures, μέσων κοινωνικής δικτύωσης. Επικοινωνία με τους φοιτητές σύγχρονη και ασύγχρονη, ηλεκτρονικά (με email, μέσω Skype).												
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>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.</i> <i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Δραστηριότητα</i></th><th><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις Θεωρίας</td><td>39</td></tr> <tr> <td>Διαλέξεων Εξ αποστάσεως (ODL lectures)</td><td>13</td></tr> <tr> <td>Φροντιστηριακές ασκήσεις</td><td>13</td></tr> <tr> <td>Ώρες μελέτης/εξετάσεις</td><td>60</td></tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td><td>125 (5 ECTS)</td></tr> </tbody> </table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	Διαλέξεις Θεωρίας	39	Διαλέξεων Εξ αποστάσεως (ODL lectures)	13	Φροντιστηριακές ασκήσεις	13	Ώρες μελέτης/εξετάσεις	60	Σύνολο Μαθήματος	125 (5 ECTS)
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>												
Διαλέξεις Θεωρίας	39												
Διαλέξεων Εξ αποστάσεως (ODL lectures)	13												
Φροντιστηριακές ασκήσεις	13												
Ώρες μελέτης/εξετάσεις	60												
Σύνολο Μαθήματος	125 (5 ECTS)												
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i> <i>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</i> <i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	I. Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει: - Δοκιμασίες πολλαπλής επιλογής - Ερωτήσεις σύντομης απάντησης - Ερωτήσεις ανάπτυξης - Ερωτήσεις αντιστοίχισης - Επίλυση ασκήσεων & προβλημάτων. II. Ατομική γραπτή εργασία (project). III. Παρουσία στις διαλέξεις/παρακολούθηση του ηλεκτρονικού υλικού στο e-class. Παρατηρήσεις: Ο τελικός βαθμός θα προκύπτει από τη στάθμιση των βαθμών τελικής εξέτασης και/ή της εργασίας με συντελεστές που θα καθορίζονται στην αρχή του εξαμήνου και θα ανακοινώνονται στους φοιτητές μέσω του e-class. Ενδεικτικά θα είναι περίπου 75% - 25%. Η αξιολόγηση θα γίνεται στην ελληνική γλώσσα. Η εξεταστέα ύλη, καθώς και η διαδικασία αξιολόγησης θα γνωστοποιούνται στους φοιτητές στην αίθουσα διαλέξεων και στο e-class.												

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. Τραχανάς Σ., Συνήθειες Διαφορικές Εξισώσεις (Μέθοδοι Λύσης και Εφαρμογές), Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο, 2017.
2. Γ.Β. Βουγιατζής, Γ.Δ. Μπόζης, Δ.Β. Παπαδόπουλος, ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΕ, 2012.
3. R. Bronson, Διαφορικές Εξισώσεις, (Schaum's, McGraw-Hill), Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2011.
4. G.E. Forsythe, M.A. Malcom και C.B. Moller, Αριθμητικές Μέθοδοι και Προγράμματα για Μαθηματικούς Υπολογισμούς, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο 2008.
5. Κυβεντίδης Θ. ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ (ΠΕΡΙΛΗΠΤΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ, ΛΥΜΕΝΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ, ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ) Εκδ. Ζήτη, 1998
6. Μπούντης Αναστάσιος, Μη Γραμμικές Συνήθειες Διαφορικές Εξισώσεις, Εκδ. Α.Γ. Πνευματικός, 1997.
7. Boyce W., DiPrima R., Στοιχειώδεις Διαφορικές Εξισώσεις και Προβλήματα Συνοριακών Τιμών, ΕΜΠ, 1999.
8. Γεωργίου Δ. Μπόζη και Δημητρίου Β. Παπαδόπουλου, Προβλήματα Διαφορικών Εξισώσεων, Εκδόσεις Τζιόλα, 1999.
9. Δάσιος, Γ., Συνήθειες Διαφορικές Εξισώσεις, 1983.
10. Μπόζη Γ., Διαφορικές Εξισώσεις και Εφαρμογές, 1982.
11. M. Tenenbaum and H. Pollard, ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATIONS, Dover, 1986.
12. Curle N., Applied Differential Equations, Van Nostrand Reinhold, 1971.
13. Spain B., Ordinary Differential equations, Van Nostrand Reinhold, 1969.
14. E. Hairer, S.P. Norsett and G. Wanner, Solving Ordinary Differential Equations, Springer Verlag, 1980.