

■ ME72 – Αριθμητική Επίλυση Διαφορικών Εξισώσεων II

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ME72	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Z
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΕΠΙΛΥΣΗ ΔΙΑΦΟΡΙΚΩΝ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ II		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	4	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Αριθμητική Επίλυση Διαφορικών Εξισώσεων I		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα έχουν εμβαθύνει στο αντικείμενο της αριθμητικής επίλυσης διαφορικών εξισώσεων. Θα έχουν έρθει σε επαφή με τις σύγχρονες τάσεις στην έρευνα.
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none">• Εισαγωγή στην έρευνα.• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.• Λήψη αποφάσεων.• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Στο μάθημα αυτό γίνεται μια εισαγωγή στην σύγχρονη έρευνα στην αριθμητική επίλυση συνήθων διαφορικών εξισώσεων.</p> <p>Ενδεικτικά αναφέρονται τα ακόλουθα θέματα που μπορούν να αναπτυχθούν σε συνδυασμό με τα ενδιαφέροντα φοιτητών και διδασκόντων.</p> <p>Μέθοδοι απλού βήματος. Μέθοδοι Runge-Kutta, Runge-Kutta-Nystrom, Partitioned Runge-Kutta, Υβριδικές μέθοδοι δύο βημάτων, Two-derivative Runge-Kutta methods. Η θεωρία του Butcher: συνθήκες τάξης. δέντρα, κατασκευή μεθόδων.</p> <p>Ανάλυση σφάλματος. Ευστάθεια των μεθόδων. Δύσκαμπτα προβλήματα.</p> <p>Μέθοδοι για την επίλυση προβλημάτων με συγκεκριμένες ιδιότητες της λύσης: εκθετικά και τριγωνομετρικά προσαρμοσμένες μέθοδοι, μέθοδοι με ελάχιστη υστέρηση φάσης, με ελάχιστο σφάλμα μεγέθυνσης.</p>
--

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη.
-------------------------	------------

ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Λογισμικό MATLAB. Ηλεκτρονικές διαλέξεις. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.											
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="609 409 980 552">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="980 409 1260 552">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="609 552 980 642">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="980 552 1260 642">52 ώρες</td> </tr> <tr> <td data-bbox="609 642 980 821">Εργασίες προγραμματισμού σε MATLAB</td> <td data-bbox="980 642 1260 821">26 ώρες</td> </tr> <tr> <td data-bbox="609 821 980 911">Αυτοτελής Μελέτη</td> <td data-bbox="980 821 1260 911">47 ώρες</td> </tr> <tr> <td data-bbox="609 911 980 1159">Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</td> <td data-bbox="980 911 1260 1159">125 ώρες</td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	52 ώρες	Εργασίες προγραμματισμού σε MATLAB	26 ώρες	Αυτοτελής Μελέτη	47 ώρες	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125 ώρες
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου											
Διαλέξεις	52 ώρες											
Εργασίες προγραμματισμού σε MATLAB	26 ώρες											
Αυτοτελής Μελέτη	47 ώρες											
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125 ώρες											
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Εργασία 50%. Γραπτή τελική εξέταση 50%.											

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Ζ. Καλογηράτου, Θ. Μονοβασίλης, Αριθμητική Επίλυση Διαφορικών Εξισώσεων, Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. <https://dx.doi.org/10.57713/kallipos-441>, 2024.
2. Μ.Ν. Βραχάτης, Αριθμητική Ανάλυση: Συνήθειες Διαφορικές Εξισώσεις, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2012.
3. Γ.Δ. Ακρίβης Α.Β. Δουγαλής, Αριθμητικές Μέθοδοι για Συνήθειες Διαφορικές Εξισώσεις, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2015.

Πρόσθετη βιβλιογραφία

4. J. Butcher, Numerical Methods for Ordinary Differential Equations. Wiley & Sons Publications, 2016.
5. J.R. Dormand, Numerical Methods for Differential Equations: A computational approach. CRC Press, 1996, (ebook 2017).