

α) Γενικά			
Σχολή	Σχολή Μηχανικών ΠΑ.Δ.Α.		
Τμήμα	Μηχανολόγων Μηχανικών		
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό		
Κωδικός μαθήματος	MM907E01	Εξάμηνο σπουδών	7
Τίτλος μαθήματος	Αριθμητικές Μέθοδοι Διαφορικών Εξισώσεων		
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες	
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	4	4.0	
Εργαστηριακές ασκήσεις			
Τύπος μαθήματος	Επιστημονικής περιοχής (Εμβάθυνσης/Εμπέδωσης)		
Είδος μαθήματος	Επιλογής Υποχρεωτικό Κατευθύνσεων 1 & 2 (KA1 & KA2)		
Προαπαιτούμενα μαθήματα	-		
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική / Αγγλική		
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Ναι		
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)	http://eclass.uniwa.gr/coursesec/MECH115		
β) Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες			
β1. Μαθησιακά αποτελέσματα			
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής / η φοιτήτρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Περιγράφει τις πρακτικές εφαρμογές που σχετίζονται με την επιστήμη του Μηχανολόγου, η επίλυση των οποίων συνιστά χρήση αριθμητικών μεθόδων ή/και υπολογιστικών προγραμμάτων όπου να επιλύονται διαφορικές εξισώσεις, - Επιλύει πρακτικά προβλήματα μηχανολόγου στην ρευστομηχανική ή τα συνεχή μέσα με τη χρήση των υπολογιστικών μεθόδων διαφορικών εξισώσεων, - Διακρίνει τις διάφορες μεθοδολογίες αριθμητικής ανάλυσης διαφορικών εξισώσεων και να τις εφαρμόζει ανάλογα, - Εφαρμόζει τις απαιτούμενες διαδικασίες για τη διεξαγωγή υπολογιστικών δραστηριοτήτων και να υποβάλει τεχνική έκθεση σχετικά με αυτές, - Αξιολογεί τα υπολογιστικά αποτελέσματα πρακτικών μηχανολογικών εφαρμογών και προτείνει βέλτιστες λύσεις 			
β2. Γενικές ικανότητες			
<ul style="list-style-type: none"> - Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών - Αυτόνομη εργασία - Ομαδική εργασία - Εργασία σε διεθνές περιβάλλον 			
γ) Περιεχόμενο του μαθήματος			
<p>Κατηγορίες μερικών διαφορικών εξισώσεων. Πεπερασμένες διαφορές, πλέγματα, ακανόνιστα σύνορα, διακριτοποίηση εξισώσεων, σφάλματα και συνθήκες συνέπειας, ευστάθειας και σύγκλισης. Άμεσες και έμμεσες υπολογιστικές μέθοδοι επίλυσης μονοδιάστατων και πολυδιάστατων Παραβολικών, Υπερβολικών και Ελλειπτικών εξισώσεων. Μέθοδοι FTCS, Crank-Nicolson, Upwind, Lax-Wendroff, MacCormack. Μελέτη ευστάθειας. Μέθοδος ADI. Συντηρητικές και μη συντηρητικές εξισώσεις. Γραμμικοποίηση μη γραμμικών διαφορικών εξισώσεων. Πολυδιάστατο σύστημα εξισώσεων του Berger. Μέθοδος διαχωρισμού των Μητρών και των Διανυσμάτων Εκροής (Flux Vector Splitting).</p>			
δ) Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι - αξιολόγηση			

Τρόπος παράδοσης	Στην αίθουσα διδασκαλίας.	
Χρήση Τ.Π.Ε.	<ul style="list-style-type: none"> - Εμπορικό λογισμικό ή/και λογισμικό ελεύθερου – ανοικτού κώδικα - Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές - Ηλεκτρονική πλατφόρμας ασύγχρονης τηλεκαίδεισης 	
Οργάνωση διδασκαλίας	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος εργασίας εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	39
	Φροντιστηριακές ασκήσεις	13
	Εργαστηριακές ασκήσεις	0
	Υπολογιστικές ασκήσεις	13
	Αυτοτελής μελέτη	65
	Σύνολο μαθήματος	130
Αξιολόγηση φοιτητών	Ενδιάμεση αξιολόγηση και γραπτή τελική εξέταση.	
ε) Συνιστώμενη βιβλιογραφία		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Hofmann, J.D. (1992). <i>Numerical methods for engineers and scientists</i>. CRC Press 2. Anderson, D.A., J.C. Tannehill, R.H. Pletcher (1997). <i>Numerical Heat Transfer & Fluid Flow</i>. Taylor & Francis. 		