

ΟΜΑΔΑ 2.9

MEM-290 ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΠΡΟΓΝΩΣΗ ΚΑΙΡΟΥ

1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ	
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ	
ΠΠΣ	ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ	
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ	
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MEM-290	
ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΕΑΡΙΝΟ	
ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8 ^ο	
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΠΡΟΓΝΩΣΗ ΚΑΙΡΟΥ	
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ECTS
Διαλέξεις και Εργαστήριο Η/Υ	6	8
ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΥΤΟΤΕΛΩΝ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ	
Διαλέξεις	4	
Εργαστήριο Η/Υ	2	
ΣΥΝΟΛΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:	Επιστημονικής Περιοχής. Ανάπτυξης Δεξιοτήτων.	
ΕΙΔΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:	ΚΑΤΕΠΙΛΟΓΗ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ «ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΟ»	
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:		
ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	MEM-108 ΑΠΕΙΡΟΣΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ ΙΙΙ MEM-271 ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ	
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ	
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ	
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	Η ηλεκτρονική σελίδα διαμορφώνεται με ευθύνη του διδάσκοντα.	

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΘΝΙΚΟΥ & ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΠΡΟΣΟΝΤΩΝ: 6
Μαθησιακά Αποτελέσματα
Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα έχουν αποκτήσει: 1 Εξοικείωση με τις βασικές εξισώσεις της μετεωρολογίας και τις αριθμητικές μεθόδους επίλυσής τους. 2 Την δεξιότητα να χρησιμοποιούν μετεωρολογικούς χάρτες και δεδομένα για να κάνουν πρόγνωση καιρού. 3 Να είναι σε θέση να γνωρίζουν τη χρήση του αριθμητικού προγνωστικού μοντέλου WRF για την πρόβλεψη καιρού.
Γενικές Ικανότητες
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 διεπιστημονικό περιβάλλον. Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον. Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>3.1 Βασικές αρχές θερμοδυναμικής της ατμόσφαιρας.</p> <p>3.2 Βασικές αρχές δυναμικής της ατμόσφαιρας.</p> <p>3.3 Βασικές αρχές ατμοσφαιρικής ακτινοβολίας.</p> <p>3.4 Βασικές αρχές διεργασιών στα νέφη.</p> <p>3.5 Βασικές εξισώσεις προγνωστικών και διαγνωστικών μεταβλητών.</p> <p>3.6 Μοντέλα βαροτροπικής και βαροκλιτικής ατμόσφαιρας.</p> <p>3.7 Η αριθμητική μέθοδος των πεπερασμένων διαφορών.</p> <p>3.8 Φασματικές μέθοδοι.</p> <p>3.9 Παραμετροποιήσεις μικροφυσικής νεφών.</p> <p>3.10 Παραμετροποιήσεις βίαιης κάθετης μεταφοράς στα νέφη.</p> <p>3.11 Παραμετροποιήσεις ακτινοβολίας μικρού και μεγάλου μήκους κύματος.</p> <p>3.12 Παραμετροποιήσεις Πλανητικού Οριακού Στρώματος.</p> <p>3.13 Εισαγωγή στο αριθμητικό μοντέλο WRF-ARW.</p> <p>3.14 Εξισώσεις και αριθμητικά σχήματα μοντέλου.</p> <p>3.15 Εκμάθηση προεπεξεργαστή WRF και της διαδικασίας που απαιτείται για την προετοιμασία και πραγματοποίηση προσομοιώσεων.</p> <p>3.16 Παραγωγή μετεωρολογικών χαρτών και γραφημάτων μετεωρολογικών παραμέτρων με τη γλώσσα κελύφους NCL.</p>

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ-ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ:	Πρόσωπο με πρόσωπο. Παρουσίαση του περιεχομένου του μαθήματος στον πίνακα ή με προβολή διαφανειών, εντός αίθουσας, με ακροατήριο. Στο εργαστήριο υπολογιστών με επίβλεψη και με ατομικές θέσεις εργασίας.															
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ:	Εργαστηριακή εκπαίδευση για τη μελέτη μετεωρολογικών δεδομένων και την αριθμητική πρόγνωση καιρού Παρουσίαση διαλέξεων με τη χρήση υπολογιστή προβάλλοντας ηλεκτρονικό αρχείο. Παροχή υλικού μελέτης και πληροφοριών μέσω ιστοσελίδας. Δυνατότητα επικοινωνίας των φοιτητών με τον διδάσκοντα με ηλεκτρονικό τρόπο (e-mail).															
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ:	<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>Μη καθοδηγούμενη μελέτη βιβλιογραφίας</td><td>52</td></tr><tr><td>Μη καθοδηγούμενη εφαρμογή της μεθοδολογίας</td><td>35</td></tr><tr><td>Εκπόνηση εργαστηριακής άσκησης και παρουσίαση αποτελεσμάτων.</td><td>35</td></tr><tr><td>Σύνολο Μαθήματος</td><td>200</td></tr></tbody></table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	52	Εργαστήριο	26	Μη καθοδηγούμενη μελέτη βιβλιογραφίας	52	Μη καθοδηγούμενη εφαρμογή της μεθοδολογίας	35	Εκπόνηση εργαστηριακής άσκησης και παρουσίαση αποτελεσμάτων.	35	Σύνολο Μαθήματος	200	
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου															
Διαλέξεις	52															
Εργαστήριο	26															
Μη καθοδηγούμενη μελέτη βιβλιογραφίας	52															
Μη καθοδηγούμενη εφαρμογή της μεθοδολογίας	35															
Εκπόνηση εργαστηριακής άσκησης και παρουσίαση αποτελεσμάτων.	35															
Σύνολο Μαθήματος	200															
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ:	Εκπόνηση εργαστηριακής άσκησης Η/Υ, παραγωγή κώδικα επίλυσης διαφορικών εξισώσεων με τη χρήση μεθόδου πεπερασμένων διαφορών και φασματικών μεθόδων με δεδομένες αρχικές/οριακές συνθήκες και παρουσίαση των αποτελεσμάτων (20%), Εκπόνηση εργαστηριακής άσκησης Η/Υ, γραπτή έκθεση πρόβλεψης καιρού με ανάλυση πραγματικών μετεωρολογικών δεδομένων και αριθμητικών αποτελεσμάτων. Παρουσίαση της τελικής πρόγνωσης (20%). Τελική εξέταση στην τάξη με απάντηση ερωτημάτων θεωρίας και επίλυση ασκήσεων (60%). Η διαδικασία αξιολόγησης ανακοινώνεται από τον διδάσκοντα στην αρχή του εξαμήνου και είναι αναρτημένη μόνιμα															

στην ιστοσελίδα του μαθήματος. Σε συνεργασία με το Συμβουλευτικό Κέντρο του Πανεπιστημίου Κρήτης, η διαδικασία αξιολόγησης προσαρμόζεται κατάλληλα στους φοιτητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες.

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 5.1 J. Coiffier, Fundamentals of Numerical Weather Prediction, Cambridge University Press, 2011.
- 5.2 D.J. Stensrud, Parameterization Schemes-Keys to Understanding Numerical Weather Prediction Models, Cambridge University Press, 2007
- 5.3 E. Kalnay, Atmospheric Modeling, Data Assimilation and Predictability, Cambridge University Press, 2003
- 5.4 Π. Κατσαφάδος και Η. Μαυροματίδης, Εισαγωγή στη Φυσική της Ατμόσφαιρας και την Κλιματική Αλλαγή, Κάλλιπος, 2015
- 5.5 Χ. Χαλδούπης, Εισαγωγή στην Ατμοσφαιρική Φυσική, Κάλλιπος, 2015