

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	M223	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ		
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	
	4	6	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδικού υποβάθρου - Ανάπτυξης δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

(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

- 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

Το μάθημα βοηθά το φοιτητή να αποκτήσει την ικανότητα να χειρίζεται και να εφαρμόζει υπολογιστικά εργαλεία επεξεργασίας δεδομένων που χρησιμοποιούνται ευρέως στις Ατμοσφαιρικές Επιστήμες. Στα πλαίσια της έρευνας των διαφόρων επιστημών της Ατμόσφαιρας σημαντικότατο ρόλο κατέχει η πληροφορία των διαφόρων παραμέτρων που την περιγράφουν, καθώς και τα εργαλεία που προσομοιώνουν αυτήν και τις διάφορες φυσικές διεργασίες και διαδικασίες της. Για τους σκοπούς αυτούς, ιδιαίτερα στα πλαίσια της ραγδαίας ανάπτυξης που λαμβάνει χώρα και στους δύο παραπάνω άξονες, συγκεκριμένα στο εύρος και τον όγκο της συλλεγόμενης πληροφορίας από παρατηρήσεις (επίγειες, εναέριας και δορυφορικές) και τα υπολογιστικά μοντέλα αριθμητικής προσομοίωσης, είναι απαραίτητη η γνώση χρήσης των σχετικών εργαλείων, ανάλυσης δεδομένων και μοντέλων. Στην ικανοποίηση αυτής της ανάγκης στοχεύει το μάθημα. Πιο συγκεκριμένα, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής /-τρια θα γνωρίζει να:

- ορίζει, να χειρίζεται και να επεξεργάζεται διανύσματα και πίνακες
- ορίζει συναρτήσεις μέσα από διανύσματα και πίνακες και να τις αναπαριστά όπως επίσης και να υπολογίζει παραστάσεις με συναρτήσεις
- έχει εποπτεία των μεθόδων αριθμητικής επίλυσης διαφορικών εξισώσεων
- υπολογίζει παραγώγους συναρτήσεων και να εφαρμόζει τη διαδικασία της διακριτοποίησης
- εφαρμόζει στατιστικές μεθόδους όπως οι Factor Analysis και Cluster Analysis
- εξάγει χαρακτηριστικές χωρικές και χρονικές κλίμακες από εικόνες και χρονοσειρές με εφαρμογή μεθόδων βασισμένων στον μετασχηματισμό Fourier
- χειρίζεται το πρόγραμμα ανάλυσης και γραφικής απεικόνισης δεδομένων Surfer
- χειρίζεται γλώσσες προγραμματισμού, υπολογισμών και γραφικών απεικονίσεων όπως οι IDL, Matlab, Python
- χειρίζεται τη γλώσσα προγραμματισμού Fortran

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
 Αυτόνομη εργασία
 Ομαδική εργασία
 Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
 Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
 Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
 Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
 Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Μέθοδοι μείωσης διαστατικότητας και ομαδοποίησης μετεωρολογικών δεδομένων (Factor Analysis, Cluster Analysis). Γραφική απεικόνιση μετεωρολογικών δεδομένων (με IDL, Matlab, Python), Υπολογισμός φασματικής πυκνότητας ισχύος και συνάρτησης αυτοσυσχέτισης με IDL, Χειρισμός και επεξεργασία διανυσμάτων και πινάκων (με IDL, Matlab, Python). Ορισμός συναρτήσεων μέσω διανυσμάτων/πινάκων και χειρισμός τους (πράξεις, γράφημα κ.λ.π.). Υπολογισμός παραγώγων, αριθμητική επίλυση διαφορικών εξισώσεων. Εισαγωγή στον προγραμματισμό με τη γλώσσα Fortran, μεταβλητές και αριθμητικές παραστάσεις, είσοδος/έξοδος, λήψη αποφάσεων, βρόγχοι επανάληψης, μονοδιάστατοι και διδιάστατοι πίνακες, υποπρογράμματα τύπου function και subroutine.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία</p>	
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<p>Οι φοιτητές ασκούνται σε ηλεκτρονικούς υπολογιστές με τη χρήση σύγχρονων στατιστικών πακέτων και εργαλείων, καθώς και γλώσσας προγραμματισμού .</p>	
<p>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></p> <p><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></p>	<p>Δραστηριότητα</p>	<p>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</p>
	<p>Διαλέξεις</p>	<p>35</p>
	<p>Φροντιστήριο</p>	<p>10</p>
	<p>Επίλυση Ασκήσεων</p>	<p>30</p>
	<p>Αυτόνομη Μελέτη</p>	<p>72</p>
	<p>Εξετάσεις</p>	<p>3</p>
	<p>Σύνολο Μαθήματος</p>	<p>150</p>
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></p> <p><i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επίλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων,</i></p>	<p>1) Επίλυση ασκήσεων και προβλημάτων και δημιουργία/παρουσίαση προγραμμάτων κατά τη διάρκεια του εξαμήνου (60% του βαθμού).</p>	

<p>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>2) Γραπτές Εξετάσεις στο τέλος του εξαμήνου (40% του βαθμού).</p>
--	--

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- **Fortran 77/90/95 & Fortran 2003**
A. Σ. Καράκος
Κλειδάριθμος (2008)
Σελίδες 438
- **Practical IDL Programming**
L. E. Gumley
Elsevier Science (2002)
Σελίδες 508
- **Matlab - Μια πρακτική εισαγωγή στον προγραμματισμό και την επίλυση προβλημάτων**
S. Attawey
Εκδόσεις Κλειδάριθμος (2016)
Σελίδες 584
- **Jolliffe IT (1986) Principal component analysis. Springer, New York**
- **Sharma S (1995) Applied multivariate techniques. Wiley, New York**