

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Επίπεδο 6: Πανεπιστήμια και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ204-2023	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Β εξάμηνο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Αλγόριθμοι και προγραμματισμός Η/Υ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ 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		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
		4	6.0
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Γενικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Κανένα.		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά Αγγλικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.emt.duth.gr/courses/PHYSICS159/		

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 πλαίσιο προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Ο/Η φοιτητής/τρια που θα πετύχει στο μάθημα θα έχει κατανοήσει την λογική με την οποία μπορεί να επιλύσει βασικά προβλήματα προγραμματισμού μέσω της επιλογής του κατάλληλου (κάθε φορά) αλγορίθμου. Θα μπορεί να αντιμετωπίσει κάθε πρόβλημα χωρίζοντας το στα απαιτούμενα βήματα ανάλυσης, μέσω χρήσης ψευδοκώδικα ή/και διαγραμμάτων ροής. Στη συνέχεια θα προγραμματίζει ένα προς ένα τα χωριστά μικρότερα κομμάτια και θα τα συνθέτει για την επίλυση του συνολικού προβλήματος.

Το μάθημα αυτό είναι μάθημα απόκτησης ψηφιακών δεξιοτήτων, ανάπτυξης ικανότητας ανάλυσης προβλημάτων, ανάπτυξης συνεργατικού τρόπου επίλυσης προβλημάτων, ανάζητησης και αξιοποίησης της κατάλληλης πληροφορίας από το διαδίκτυο και προσφέρει στον/στην φοιτητή/τρια μια πρώτη γεύση από έναν ολόκληρο κλάδο της Φυσικής, αυτόν της Υπολογιστικής Φυσικής.

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

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
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα έχει ως στόχο την εκμάθηση βασικών εννοιών για την λογική και την χρήση αλγορίθμων, καθώς και την εισαγωγή σε βασικές έννοιες προγραμματισμού. Η γλώσσα επιλογής για το κομμάτι του προγραμματισμού είναι η Python. Οι φοιτητές/τριες θα πρέπει να κατανοήσουν τους λόγους για τους οποίους θα πρέπει να μάθουν να χρησιμοποιούν αλγορίθμους στην επίλυση προγραμματιστικών προβλημάτων και να επιλέγουν τον σωστό κάθε φορά αλγόριθμο. Επίσης, θα μάθουν βασικές μόνο εντολές προγραμματισμού, ενώ θα δοθούν κίνητρα (εργασίες στο σπίτι) για να προχωρήσουν μόνοι/ες τους περαιτέρω.

Πιο συγκεκριμένα για το μέρος των Αλγορίθμων:

Ορισμός αλγορίθμων. Κανόνες αλγορίθμων.

Θεμελιώδεις έννοιες της ανάλυσης αποδοτικότητας (efficiency) των αλγορίθμων. Συμβολισμός (Notation) O , Ω , και Θ .

Αλγόριθμοι Ταξινόμησης (sorting), Αναζήτησης (search), Συμβολοσειρών (string), Προβλήματα γραφημάτων (graph), Προβλήματα συνδυαστικής (combinatorial), Γεωμετρικά προβλήματα (geometric), Αριθμητικά προβλήματα (numerical).

Θεμελιώδεις Αλγοριθμικές Τεχνικές (ωμή βία (brute force) και εξαντλητική αναζήτηση (exhaustive search), μείωση και κυριαρχία (decrease and conquer), διαίρεση και κυριαρχία (divide and conquer), μετασχηματισμός και κυριαρχία, άπληστη μέθοδος (greedy approach), δυναμικός προγραμματισμός (dynamic programming), οπισθοδρόμηση (backtracking), διακλάδωση και όριο (branch and bound), αναδρομικοί αλγόριθμοι (recursive algorithms)

Αλγόριθμος γράφων (graph).

Η έννοια του ψευδοκώδικα (pseudocode).

Η έννοια των διαγραμμάτων ροής (flowchart), οι κανόνες δημιουργίας τους, ο λόγος χρήσης τους.

Παραδείγματα χρήσης ψευδοκώδικα και διαγράμματος ροής στην επίλυση προβλημάτων.

Για το μέρος του Προγραμματισμού:

Γενική Εισαγωγή στην Python και τα περιβάλλοντα προγραμματισμού σε αυτή

Εισαγωγή στην έννοια των τελεστών και της δομής γραφής του κώδικα (indentation κ.α.)

Δομή ακολουθίας

Δομή επιλογής (if/elif/else)

Δομές επανάληψης με for
Δομές επανάληψης με while
Δομές δεδομένων με λίστες
Δομές δεδομένων με πλειάδες
Δομές δεδομένων με λεξικά
Συναρτήσεις
Διαχείριση αρχείων

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο										
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία Χρήση Τ.Π.Ε. στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές										
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ 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. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	<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>Φροντιστήριο</td><td>26</td></tr> <tr> <td>Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας</td><td>100</td></tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td><td>178</td></tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	52	Φροντιστήριο	26	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	100	Σύνολο Μαθήματος	178
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου										
Διαλέξεις	52										
Φροντιστήριο	26										
Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	100										
Σύνολο Μαθήματος	178										
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών Ελληνικά Αγγλικά Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική) Συμπερασματική <table> <tr> <td>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</td><td>Ποσοστό</td></tr> <tr> <td>Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων</td><td>100</td></tr> </table>	Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών	Ποσοστό	Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων	100						
Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών	Ποσοστό										
Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων	100										

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Εισαγωγή στον Υπολογισμό και τον Προγραμματισμό με την Python, 3η έκδοση, Gutttag John V.
Python - Προγραμματισμός για Επιστήμες Υπολογιστών και Δεδομένων, Lin Johnny Wei-Bing, Aizenman Hannah, Espinel Erin Manette Cartas, Gunnerson Kim, Liu Joanne, Κατσαούνης Θεόδωρος (Επιστ. Επιμέλεια) ΡΥΤΗΘΝ 3: ΑΛΓΟΡΙΘΜΙΚΗ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ, ΑΡΙΣΤΕΙΔΗΣ Σ. ΜΠΟΥΡΑΣ, ΓΙΑΝΝΗΣ Θ. ΚΑΠΠΟΣ
Η ΓΛΩΣΣΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΡΥΤΗΘΝ, MATTHES ERIC
Ανάλυση και Σχεδίαση Αλγορίθμων, 3η Έκδοση, Levitin Anany, Μάνος Ρουμελιώτης (επιμέλεια)

Εύδοξος

Εισαγωγή στον Υπολογισμό και τον Προγραμματισμό με την Python, 3η έκδοση, Gutttag John V.
Python - Προγραμματισμός για Επιστήμες Υπολογιστών και Δεδομένων, Lin Johnny Wei-Bing, Aizenman Hannah, Espinel Erin Manette Cartas, Gunnerson Kim, Liu Joanne, Κατσαούνης Θεόδωρος (Επιστ. Επιμέλεια) ΡΥΤΗΘΝ 3: ΑΛΓΟΡΙΘΜΙΚΗ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ, ΑΡΙΣΤΕΙΔΗΣ Σ. ΜΠΟΥΡΑΣ, ΓΙΑΝΝΗΣ Θ. ΚΑΠΠΟΣ
Η ΓΛΩΣΣΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΡΥΤΗΘΝ, MATTHES ERIC
Ανάλυση και Σχεδίαση Αλγορίθμων, 3η Έκδοση, Levitin Anany, Μάνος Ρουμελιώτης (επιμέλεια)