

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	22401	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	2 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ II		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <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>		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
Διαλέξεις		3	4
Εργαστηριακές Ασκήσεις		1	1
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).		4	5
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Μάθημα επιλογής, ανάπτυξης δεξιοτήτων  της επιστημονικής περιοχής «Υπολογιστικά & Εφαρμοσμένα Μαθηματικά»		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Όχι		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Ναι (στην αγγλική γλώσσα, για φοιτητές Erasmus)		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://math.uth.gr/?page_id=801">http://math.uth.gr/?page_id=801</a>		

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> <i>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.</i></p> <p><i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul> <p>Στο μάθημα γίνεται ανάπτυξη των εννοιών του Αντικειμενοστραφούς Προγραμματισμού. Στόχος του μαθήματος είναι να παρέχει στους φοιτητές τις απαραίτητες γνώσεις για την ορθή σχεδίαση και ανάπτυξη αντικειμενοστραφούς λογισμικού. Στο εργαστηριακό μέρος του μαθήματος οι φοιτητές εμβαθύνουν στις έννοιες που παρουσιάζονται στη θεωρία και εφαρμόζουν τεχνικές Αντικειμενοστραφούς Προγραμματισμού για την επίλυση προβλημάτων. Ταυτόχρονα, οι φοιτητές εισάγονται στην ορθή χρήση θεμελιωδών κατηγοριών δομών δεδομένων και αλγορίθμων αναζήτησης και ταξινόμησης.</p> <p>Με την επιτυχή παρακολούθηση και ολοκλήρωση του μαθήματος η φοιτήτρια/ο φοιτητής θα είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να κατανοεί και να υλοποιεί βασικούς αλγορίθμους αναζήτησης, ταξινόμησης, επιλογής και</li> </ul>
--

αναδρομικούς αλγορίθμους.

- Να κατανοεί έννοιες που σχετίζονται με την αντικειμενοστραφή σχεδίαση λογισμικού.
- Να αναπτύσσει επαναχρησιμοποιήσιμο και επεκτάσιμο αντικειμενοστραφή κώδικα με την χρήση της γλώσσας Python.
- Να χειρίζεται συναρτήσεις βιβλιοθηκών της Python για να εκτελεί μαθηματικούς υπολογισμούς.
- Να επιλέγει τις κατάλληλες δομές δεδομένων και τους αλγορίθμους με βάση τις επιδόσεις τους σε χρόνο και χώρο και τις απαιτήσεις σε υλικό.
- Να είναι σε θέση να αξιολογεί την ορθότητα των προγραμμάτων και να εντοπίζει σφάλματα με την χρήση εργαλείων αποσφαλμάτωσης.
- Να συνδυάζει τις γνώσεις που έλαβε για την επίλυση σύνθετων προβλημάτων.

#### 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...

.....

Με την επιτυχή παρακολούθηση και ολοκλήρωση του μαθήματος η φοιτήτρια/ο φοιτητής θα έχει αποκτήσει τις ακόλουθες ικανότητες:

- Επίλυση προβλημάτων
- Αυτόνομη εργασία
- Αναλυτική και συνθετική σκέψη
- Προαγωγή δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Κριτική σκέψη
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

**Θεωρητικό μέρος:** Χρήση της γλώσσας προγραμματισμού Python για την υλοποίηση βασικών αλγορίθμων και επίλυση προβλημάτων. Πρώτη εισαγωγή στον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό. Συγκεκριμένα:

- Έλεγχος σφαλμάτων στην Python.
- Βασικές συναρτήσεις (πολυώνυμο, παραγοντικό, αριθμοί Fibonacci κ.α.), Λεξικό, Αναδρομικότητα.
- Βασικοί αλγόριθμοι και η υλοποίησή τους στην Python: Γραμμική αναζήτηση, Δυαδική αναζήτηση, μέθοδος διχοτόμησης Ταξινόμηση με Επιλογή, Ταξινόμηση με Εισαγωγή, Ταξινόμηση με Συγχώνευση, αλγόριθμοι «Διαιρεί και Βασίλευε».
- Εφαρμογές: Ταξινόμηση λίστας ονομάτων.
- Αντικειμενοστραφής προγραμματισμός: Εισαγωγή και εφαρμογές της δομής class της γλώσσας Python, Αντικείμενα, Κατασκευή κλάσεων, Δημιουργία μεθόδων, Κληρονομικότητα, Εφαρμογές (κλάσματα, σχήματα, διανύσματα, κ.α.).
- Η βιβλιοθήκη numpy και εφαρμογές: Πράξεις με διανύσματα, πίνακες, Επίλυση γραμμικών συστημάτων (απαλοιφή Gauss), Γραφικές παραστάσεις με την βιβλιοθήκη Pylab σε 2 και 3 διαστάσεις, Ιστογράμματα, Τυχαίοι αριθμοί, γράφοι.

**Εργαστηριακό μέρος:** Πρακτική εφαρμογή των παραπάνω εννοιών στη γλώσσα Προγραμματισμού Python.

**(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο, στο εργαστήριο Η/Υ (το θεωρητικό και εργαστηριακό μέρος του μαθήματος).														
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Υποστήριξη εκπαιδευτικής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class  Χρήση Τ.Π.Ε. στην επικοινωνία με τις φοιτήτριες και τους φοιτητές (e-mail, ανακοινώσεις μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class)  Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class														
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; 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 σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	<table border="1"><thead><tr><th><b>Δραστηριότητα</b></th><th><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></th></tr></thead><tbody><tr><td>Διαλέξεις</td><td>39</td></tr><tr><td>Εργαστηριακές Ασκήσεις</td><td>13</td></tr><tr><td>Μελέτη θεωρίας</td><td>25</td></tr><tr><td>Ατομική Μελέτη Εργαστηριακών Ασκήσεων/Προετοιμασία/Τελική εξέταση εργαστηριακού μέρους</td><td>23</td></tr><tr><td>Μελέτη για τελική εξέταση</td><td>25</td></tr><tr><td>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</td><td>125</td></tr></tbody></table>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>	Διαλέξεις	39	Εργαστηριακές Ασκήσεις	13	Μελέτη θεωρίας	25	Ατομική Μελέτη Εργαστηριακών Ασκήσεων/Προετοιμασία/Τελική εξέταση εργαστηριακού μέρους	23	Μελέτη για τελική εξέταση	25	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125
<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>														
Διαλέξεις	39														
Εργαστηριακές Ασκήσεις	13														
Μελέτη θεωρίας	25														
Ατομική Μελέτη Εργαστηριακών Ασκήσεων/Προετοιμασία/Τελική εξέταση εργαστηριακού μέρους	23														
Μελέτη για τελική εξέταση	25														
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125														
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, 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.</i>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Γραπτή τελική εξέταση στην ελληνική γλώσσα (70% του τελικού βαθμού) με τη μορφή:<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Επίλυσης προβλημάτων με ανάλυση και υλοποίηση σχετικών μεθόδων.</li><li>▪ Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής.</li></ul></li><li>2. Γραπτή τελική εξέταση των εργαστηριακών ασκήσεων (30%).</li><li>3. Προφορικές εξετάσεις (όταν προβλέπεται).</li><li>4. Ο τρόπος και τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα από τις φοιτήτριες και τους φοιτητές μέσω της πλατφόρμας e-class.</li></ol>														

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. John V. Guttag. Υπολογισμοί και Προγραμματισμός με την Python, Εκδ. Κλειδάριθμος ΕΠΕ, 1η έκδ., 2015. Κωδικός βιβλίου στον Εύδοξο: 50656350
2. Δημήτριος Καρολίδης. Μαθαίνετε εύκολα Python. Εκδ. Καρολίδη, 2016.
3. Tony Gaddis. Ξεκινώντας με την Python. Εκδότης Da Vinci Μ.Ε.Π.Ε., 1η έκδ., 2014. Κωδικός βιβλίου στον Εύδοξο: 41955494

### **Πρόσθετο Διδακτικό Υλικό**

4. Κωνσταντίνος Μαγκούτης και Χρήστος Νικολάου. Εισαγωγή στον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό με Python. Εκδότης Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα – Αποθετήριο, Κάλιπος, 2016. Κωδικός βιβλίου στον Εύδοξο: 320102
5. Hans Peter Langtangen. Python Scripting for Computational Science. Εκδότης Heal-Link/Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, 2η έκδ. 2006. Κωδικός βιβλίου στον Εύδοξο: 174838
6. Magnus Lie Hetland. Beginning Python. Εκδότης Heal-Link/Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Κωδικός βιβλίου στον Εύδοξο: 170352