ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΜΥ-113	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	2ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εισαγωγή στον Προγραμματισμό		
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**
		6	5
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων*	Υποχρεωτικό, γενικού υποβάθρου.		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.materials.uoc.gr/el/undergrad/courses/ETY113/		

(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 Δια Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β*
- *Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων*

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια αναμένεται:

- να γνωρίζει τις βασικές έννοιες δομημένου προγραμματισμού και να είναι σε θέση να αναπτύσσει και να υλοποιεί στη γλώσσα προγραμματισμού Python με απλούς αλγόριθμους.
- να έχει την απαραίτητη προετοιμασία ώστε να μπορεί να παρακολουθήσει τα επόμενα υπολογιστικά μαθήματα του προγράμματος σπουδών: Προγραμματισμός ΗΥ ΙΙ (ΕΜΥ-413), καθώς και όποια μαθήματα απαιτούν δεξιότητες προγραμματισμού ΗΥ.
- να μπορεί να κατανοήσει ή και να σχεδιάσει απλά προγράμματα σε γλώσσες προγραμματισμού που έχουν παρόμοιες δυνατότητες με την Python.
- να έχει αναπτύξει ένα συστηματικό τρόπο ανάλυσης ενός σύνθετου, πολύπλοκου προβλήματος σε

πολλά, απλά και εύκολα επιλύσιμα στάδια. Η συγκεκριμένη δεξιότητα είναι απαραίτητη σε πολλά μαθήματα θετικών επιστημών και βασικό χαρακτηριστικό ενός επιστήμονα.

Το μάθημα σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων Δια Βίου Μάθησης είναι επιπέδου 6 ως μάθημα πρώτου κύκλου σπουδών.

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	*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις	*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*
Λήψη αποφάσεων	*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*
Αυτόνομη εργασία	*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*
Ομαδική εργασία	*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον	*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον	*…..…*
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	*Άλλες…*
	…..…..

- Αντιμετώπιση σύνθετων προβλημάτων
- Ανάπτυξη της διεπιστημονικής σκέψης
- Χρήση βιβλιοθήκης και πολλαπλών βιβλιογραφικών πηγών
- Αναζήτηση πηγών, προσομοιώσεων και ηλεκτρονικών μαθημάτων από το διαδίκτυο
- Δημιουργία σημειώσεων και αυτόνομη μέθοδος μελέτης
- Διαχείριση του χρόνου και προθεσμιών

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εγκατάσταση της Python (v. 3.10+), Διαδραστικό περιβάλλον, εκτέλεση κώδικα από γραμμή εντολής.
- Αντικείμενα, Μεταβλητές, Αριθμητικοί Τελεστές, Παραστάσεις, Κανόνες σύνταξης κώδικα, Βιβλιοθήκες (modules).
- Αριθμητικοί τύποι (Integer, Float, Complex), Λογικός τύπος, Μετατροπές τύπων, εκτύπωση, μορφοποίηση εκτύπωσης, Διαδραστική είσοδος δεδομένων.
- Βασικές ενσωματωμένες συναρτήσεις (abs(), len(), range(), list(), min(), max() κλπ), Εισαγωγή βιβλιοθηκών στον κώδικα, Μαθηματικές συναρτήσεις της βιβλιοθήκης math.
- Εντολές ελέγχου (if…elif…else και match…case), Τελεστές σύγκρισης, Λογικοί τελεστές, Τελεστές υποσυνόλων, Τελεστές ταυτότητας, Λογικές εκφράσεις.
- Δομές επανάληψης (while…else, for…else), Εντολές αλλαγής ροής (break, continue, pass).
- Μεταβαλλόμενα αντικείμενα: Λίστες (lists) (Προσθήκη (append) - Διαγραφή (del) στοιχείου, Τεμαχισμός (slicing), κλπ.)
- Μη μεταβαλλόμενα αντικείμενα: Πλειάδες (tuples), Συμβολοσειρές (Strings)
- Βασικός χειρισμός αρχείων.
- Συναρτήσεις οριζόμενες από τον προγραμματιστή, Ορίσματα, Προκαθορισμένα ορίσματα.

(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*	Χρησιμοποιούνται υπολογιστές και προβολέας στη διδασκαλία, στα εργαστήρια και στην επικοινωνία με τους φοιτητές (μέσω ιστοσελίδας μαθήματος και email). Το υλικό του μαθήματος είναι αναρτημένο στην πλατφόρμα ασύγχρονης εκπαίδευσης του τμήματος.

Εργαστηριακή Εκπαίδευση, 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 σύμφωνα με τις αρχές του ECTS*	**Δραστηριότητα** / **Φόρτος εργασίας εξαμήνου** Εργαστηριακές ασκήσεις στους Η/Υ: 39 Διαλέξεις: 39 Μελέτη: 47 Σύνολο Μαθήματος: **125**
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *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.*	Η αξιολόγηση γίνεται στα ελληνικά. Οι φοιτητές εξετάζονται και αξιολογούνται γραπτά κάθε εβδομάδα και στο τέλος του εξαμήνου.

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Σημειώσεις διδάσκοντος.
- Εισαγωγή στον Προγραμματισμό με αρωγό τη γλώσσα Python, Γιώργος Μανής, e-book: https://repository.kallipos.gr/handle/11419/2745, 2015, Κάλλιπος, ISBN: 978-960-603-415-2
- Python Εισαγωγή στους Υπολογιστές (4η αναθεωρημένη έκδοση), 2021, Ν. Αβούρης, Μ. Κουκιάς, Β. Παλιούρας, Κυρ. Σγάρμπας, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης
- Το βιβλίο της Python, 2019, Ν. Σαμαράς, Κων/νος Τσιπλίδης, Εκδ. Κριτική, ISBN: 978-960-586-312-8
- Ξεκινώντας με την Python (2η έκδοση), 2020, Tony Gaddis, Εκδ. DaVinci, ISBN: 978-960-973-236-9
- Μαθαίνετε εύκολα Python (3η έκδοση), Δημήτριος Καρολίδης, Εκδ. Άβακας, ISBN: 978-960-6789-30-4
- Σκέψου σε Python (2η αμερικανική έκδοση), A.B.Downey, Εκδ. ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ
- A Primer on Scientific Programming with Python (5th edition), Hans Peter Langtangen, Springer, 2016, ISBN 978-3-662-49886-6
- Introduction to Scientific Programming with Python, Joakim Sundnes, SIMULA - Springer Open, 2020, ISBN 978-3-030-50355-0

COURSE OUTLINE

(1) GENERAL

SCHOOL	SCHOOL OF SCIENCES AND ENGINEERING		
ACADEMIC UNIT	MATERIALS SCIENCE AND ENGINEERING		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	EMY-113	**SEMESTER**	2nd
COURSE TITLE	Introduction to Computer Programming		

INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES *if credits are awarded for separate components of the course, e.g., lectures, laboratory exercises, etc. If the credits are awarded for the whole of the course, give the weekly teaching hours and the total credits*	**WEEKLY TEACHING HOURS**	**CREDITS**
Lectures and programming exercises	6	5
Add rows if necessary. The organization of teaching and the teaching methods used are described in detail at (d).		

COURSE TYPE *general background, special background, specialised general knowledge, skills development*	Compulsory, general background
PREREQUISITE COURSES:	-
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	GREEK
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	YES
COURSE WEBSITE (URL)	http://www.materials.uoc.gr/el/undergrad/courses/EMY113/

(2) LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes

The course learning outcomes, specific knowledge, skills and competences of an appropriate level, which the students will acquire with the successful completion of the course are described.

Consult Appendix A

- *Description of the level of learning outcomes for each qualifications cycle, according to the Qualifications Framework of the European Higher Education Area*
- *Descriptors for Levels 6, 7 & 8 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning and Appendix B*
- *Guidelines for writing Learning Outcomes*

Upon successful completion of the course, students will

- be familiar with the basic concepts of structured programming and will be able to develop and implement simple algorithms in Python.
- be prepared to attend the computational courses of the curriculum: Computer Programming II (ETY-413), as well as classes that need programming skills.
- be able to understand and develop codes in programming languages like Python.
- have gained expertise in tackling a complex problem by analysing it into many, simple, and easy tasks.

The course according to the European Qualifications Framework for Lifelong Learning belongs to level 6.

General Competences

Taking into consideration the general competences that the degree-holder must acquire (as these appear in the Diploma Supplement and appear below), at which of the following does the course aim?

Search for, analysis and synthesis of data and	*Project planning and management*

information, with the use of the necessary technology *Adapting to new situations* *Decision-making* *Working independently* *Team work* *Working in an international environment* *Working in an interdisciplinary environment* *Production of new research ideas*	*Respect for difference and multiculturalism* *Respect for the natural environment* *Showing social, professional and ethical responsibility and sensitivity to gender issues* *Criticism and self-criticism* *Production of free, creative and inductive thinking* *…..…* *Others…* *…….*

- Solving complex problems
- Development of scientific thinking
- Use of libraries and multiple bibliographic sources
- Search for resources and online lessons
- Create notes and stand-alone study method
- Manage time and deadlines

(3) SYLLABUS

- Python (v. 3.10+) installation, Interactive environment, code execution from command line.
- Objects, Variables, Numerical operators, Expressions, Coding rules, Modules.
- Numerical types (Integer, Float, Complex), Boolean type, Type casting, Printing, Printing formatting, Interactive input.
- Basic built-in functions (abs(), len(), range(), list(), min(), max(), etc.), Module importing, Mathematical functions of math module.
- Control commands (if…elif…else και match…case), Comparison operators, Boolean operators, Membership operators, Identity operators, Boolean expressions.
- Looping commands (while…else, for…else), Flow change commands (break, continue, pass).
- Mutable objects: Lists (Append - Delete list elements, Slicing).
- Immutable Objects: Tuples, Strings
- Basic file manipulation.
- User defined functions, Arguments, Default arguments.

(4) TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY *Face-to-face, Distance learning, etc.*	Face-to-face
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY *Use of ICT in teaching, laboratory education, communication with students*	Computers and projectors are used in teaching, exercises and for communicating with students (through the course website and by email). The material of the course is posted on the department's asynchronous training platform.
TEACHING METHODS *The manner and methods of teaching are described in detail.* *Lectures, seminars, laboratory practice, fieldwork, study and analysis of bibliography, tutorials, placements, clinical practice, art workshop, interactive teaching, educational visits, project, essay writing, artistic creativity, etc.* *The student's study hours for each learning activity are given as well as the hours of non-directed study according to the principles of the ECTS*	
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	

Activity	*Semester workload*
Lectures	39
Programming exercises	39
Homework	47
Course total	**125**

Description of the evaluation procedure *Language of evaluation, methods of evaluation, summative or conclusive, multiple choice questionnaires, short-answer questions, open-ended questions, problem solving, written work, essay/report, oral examination, public presentation, laboratory work, clinical examination of patient, art interpretation, other* *Specifically defined evaluation criteria are given, and if and where they are accessible to students.*	Students are examined through a series of tests every week and at the end of the semester.

(5) ATTACHED BIBLIOGRAPHY

- Suggested bibliography:

- Lecturer's notes
- Εισαγωγή στον Προγραμματισμό με αρωγό τη γλώσσα Python, Γιώργος Μανής, e-book: https://repository.kallipos.gr/handle/11419/2745, 2015, Κάλλιπος, ISBN: 978-960-603-415-2
- Python Εισαγωγή στους Υπολογιστές (4η αναθεωρημένη έκδοση), 2021, N. Αβούρης, Μ. Κουκιάς, Β. Παλιούρας, Κυρ. Σγάρμπας, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης
- Το βιβλίο της Python, 2019, Ν. Σαμαράς, Κων/νος Τσιπλίδης, Εκδ. Κριτική, ISBN: 978-960-586-312-8
- Starting Out with Python (2nd ed.), 2020, Tony Gaddis, DaVinci Publ., ISBN: 978-960-973-236-9
- Μαθαίνετε εύκολα Python (3η έκδοση), Δημήτριος Καρολίδης, Εκδ. Άβακας, ISBN: 978-960-6789-30-4
- Think Python (2nd edition), A.B.Downey, O'REILLY
- A Primer on Scientific Programming with Python (5th edition), Hans Peter Langtangen, Springer, 2016, ISBN 978-3-662-49886-6
- Introduction to Scientific Programming with Python, Joakim Sundnes, SIMULA - Springer Open, 2020, ISBN 978-3-030-50355-0