

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CHEM302	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	3^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ		
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	
<i>ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ</i>	4	6	
<i>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ</i>	2	2	
<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>	ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ, ΓΕΝΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ, ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uoa.gr/courses/CHEM302/		

(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

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής αναμένεται:

- Να κατανοεί τις βασικές αρχές προγραμματισμού.
- Να κατανοεί την δημιουργία ενός προγράμματος στη γλώσσα C.
- Να χρησιμοποιεί τις αριθμητικές μεθόδους για την επίλυση επιστημονικών προβλημάτων.
- Να γνωρίζει την προσομοίωση προβλημάτων που προκύπτουν στη Χημεία.

Γνώσεις

- στην ανάπτυξη και υλοποίηση αριθμητικών αλγορίθμων για την επίλυση επιστημονικών προβλημάτων.
- στην σύγχρονη μεθοδολογία αξιολόγησης και σύγκρισης επίδοσης αριθμητικών αλγορίθμων.
- στις σύγχρονες τάσεις στην περιοχή των Επιστημονικών Υπολογισμών.
- την σύγχρονη ανάπτυξη επιστημονικού λογισμικού για την προσομοίωση προβλημάτων που προκύπτουν στην Χημεία.

Δεξιότητες

- στην επιλογή της πλέον αποτελεσματικής αριθμητικής μεθόδου για την επίλυση ενός επιστημονικού προβλήματος στην Χημεία.
- στην υλοποίηση ενός αριθμητικού αλγορίθμου σε γλώσσα προγραμματισμού C.

Ικανότητες

- στην ανάπτυξη και υλοποίηση ενός αριθμητικού αλγορίθμου σε γλώσσα προγραμματισμού C για την επίλυση επιστημονικών προβλημάτων που προκύπτουν στην Χημεία.

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...

.....

Οι γενικές ικανότητες που θα πρέπει να έχει αποκτήσει ο φοιτητής/φοιτήτρια και στις οποίες αποσκοπεί το μάθημα είναι:

- **Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών.**
- **Αυτόνομη εργασία.**
- **Ομαδική εργασία.**
- **Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων.**
- **Λήψη αποφάσεων.**
- **Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης**
- **Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών**

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Μέρος I : Προγραμματισμός

Εισαγωγή : Ιστορική αναδρομή, η δομή ενός υπολογιστή, το λογισμικό. Εισαγωγή στη C: δομή ενός C προγράμματος, το αλφάβητο της C, δηλώσεις, εντολή καταχώρησης, λογικές παραστάσεις, βασικές συναρτήσεις εισόδου-εξόδου. Απλά προγράμματα. Εντολές επιλογής. Εντολές επανάληψης. Συναρτήσεις: Συναρτήσεις που Επιστρέφουν μία τιμή, Ορισμός Συναρτήσεων με Παραμέτρους, Δείκτες, κλήση με τιμή και η κλήση με αναφορά. Απαριθμητοί τύποι δεδομένων. Πίνακες. Δομές. Αρχεία Κειμένου. Δυναμικά Αρχεία.

Μέρος II : Αριθμητικές Μέθοδοι

Στοιχεία θεωρίας σφαλμάτων. Αριθμητική επίλυση μη γραμμικών εξισώσεων (μέθοδος του σταθερού σημείου, Newton-Raphson). Αριθμητικές μέθοδοι επίλυσης γραμμικών συστημάτων (άμεσοι και επαναληπτικές). Αριθμητικές μέθοδοι υπολογισμού ιδιοτιμών-ιδιοδιανυσμάτων. Παρεμβολή (Langrange, Διηρημένες διαφορές). Μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων. Αριθμητική παραγωγή. Αριθμητική ολοκλήρωση. Αριθμητική επίλυση συνήθων διαφορικών εξισώσεων.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>											
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Στη Διδασκαλία:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Παρουσιάσεις με διαφάνειες. <p>Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-Class (διαφάνειες, ανακοινώσεις, Σύνδεσμοι, μηνύματα, έγγραφα, ομάδες χρηστών, κ.λ.π.). • Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο 											
<p>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</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="630 682 979 741">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="987 682 1286 741">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="630 745 979 779">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="987 745 1286 779">52</td> </tr> <tr> <td data-bbox="630 783 979 850">Ατομική μελέτη - προετοιμασία</td> <td data-bbox="987 783 1286 850">90</td> </tr> <tr> <td data-bbox="630 854 979 888">Προετοιμασία αξιολόγησης</td> <td data-bbox="987 854 1286 888">8</td> </tr> <tr> <td data-bbox="630 892 979 924">Σύνολο Μαθήματος</td> <td data-bbox="987 892 1286 924">150</td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	52	Ατομική μελέτη - προετοιμασία	90	Προετοιμασία αξιολόγησης	8	Σύνολο Μαθήματος	150
	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου										
	Διαλέξεις	52										
	Ατομική μελέτη - προετοιμασία	90										
	Προετοιμασία αξιολόγησης	8										
Σύνολο Μαθήματος	150											
<p>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.</p>	<p>Η διαδικασία αξιολόγησης γίνεται στην ελληνική γλώσσα (υπάρχει η δυνατότητα εξέτασης στην αγγλική για τους φοιτητές του Erasmus), με τελική εξέταση στο σύνολο της ύλης και περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ενδιάμεση Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Πολλαπλών Επιλογών ▪ Τελική Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Πολλαπλών Επιλογών και Θέματος Εκτεταμένης Απάντησης ▪ Προγραμματιστικές Ασκήσεις ▪ Εργαστηριακή Εξέταση <p>Τα κριτήρια αξιολόγησης του μαθήματος περιγράφονται στην ηλεκτρονική πλατφόρμα e-Class https://eclass.uoa.gr/courses/CHEM302/.</p>											

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

«Εισαγωγή στον Προγραμματισμό με την C», Ν. Μισυρλής, αυτοέκδοση, Αθήνα, 2009.

«Εισαγωγή στην Αριθμητική Ανάλυση: Μια αλγοριθμική προσέγγιση»,
Ν. Μισυρλής, έκδοση Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα, 2017.

ΣΥΝΑΦΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

SIAM J of Scientific Computing
Applied Numerical Mathematics