

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ ΚΑΙ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Θετικών Επιστημών		
ΤΜΗΜΑ	Χημείας		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	1506	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	B
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ ΚΑΙ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕ Σ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδίκευση		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Οργανική Χημεία και Βιοχημεία του προπτυχιακού προγράμματος και Διδακτική της Χημείας Ι του 1 ^{ου} εξαμήνου του μεταπτυχιακού προγράμματος		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS			
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uoa.gr/courses/CHEM268/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Μετά την ολοκλήρωση των σπουδών τους, οι φοιτητές/τριες και μελλοντικοί/ές καθηγητές/τριες αναμένεται να έχουν τα ακόλουθα αποτελέσματα:
<u>Γνώσεις</u>
Θα έχουν κατανοήσει τη διαδικασία εξέλιξης της επιστημονικής έρευνας

Θα ανακαλέσουν και θα επεκτείνουν τις γνώσεις τους σε θέματα Οργανικής Χημείας και Βιοχημείας που σχετίζονται με τη ζωή

Θα κατανοήσουν τη σχέση της Βιολογίας (κυτταρικές λειτουργίες) με την Οργανική Χημεία (μόρια, αντιδράσεις, ενεργειακές μεταβολές που τις συνοδεύουν)

Θα γνωρίσουν τις νέες ανακαλύψεις και τα ανοιχτά ερωτήματα στα παραπάνω επιστημονικά πεδία

Θα ενημερωθούν για τις παρανοήσεις των μαθητών στα συγκεκριμένα επιστημονικά πεδία

Θα κατανοήσουν τη σχέση Δομής-Δραστικότητας των οργανικών μορίων

Θα μάθουν τα δομικά χαρακτηριστικά φαρμάκων και τις βασικές αρχές σχεδιασμού (in silico) φαρμακευτικών μορίων

Θα κατανοήσουν την ευρύτητα των εφαρμογών του άνθρακα και κατ'επέκταση την τεχνολογική σημαντικότητα των οργανικών ενώσεων

Θα ενημερωθούν για τις αρχές και το περιεχόμενο της Πράσινης Χημείας και της Πράσινης Τεχνολογίας και τη σημασία τους για την αειφόρο ανάπτυξη

Θα γνωρίσουν τις γραπτές και ηλεκτρονικές πηγές από όπου μπορούν να αντλήσουν πληροφορίες για τη διδασκαλία τους

Θα κατανοήσουν την ιδέα της Συστημικής Σκέψης και Μοντελοποίησης, και του Διδακτικού Μετασχηματισμού

Θα επεκτείνουν τις γνώσεις τους και θα ενημερωθούν για τις πρόσφατες εξελίξεις στο αντικείμενο του ΠΜΣ.

Δεξιότητες

Θα μπορούν να συνδέουν και να μετασχηματίζουν τις γνώσεις που αποκόμισαν από τα προπτυχιακά και μεταπτυχιακά μαθήματα σε αυτές που καλούνται να διδάξουν στη Μέση Εκπαίδευση

Θα μπορούν να εφαρμόζουν την ερευνητική μεθοδολογία

Θα έχουν αναπτύξει δεξιότητα στην οργάνωση και εκτέλεση πειραμάτων κατάλληλων για τη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση, θέτοντας στόχους και κριτήρια αξιολόγησης

Θα έχουν αποκτήσει δεξιότητα στη διαχείριση της βιβλιογραφίας

Θα μπορούν να κατανοήσουν παρανοήσεις των μαθητών

Ικανότητες

Θα μπορούν να διακρίνουν είδη στρατηγικών και χωρικών δεξιοτήτων που εφαρμόζουν οι μαθητές κατά την επίλυση προβλημάτων στην Οργανική Χημεία, η υιοθέτηση των οποίων σχετίζεται με την αλλαγή των νοητικών μοντέλων των μαθητών/τριών στα σχετικά θέματα

Στηριζόμενοι/ές στις στρατηγικές που εφαρμόζουν θα μπορούν να παρακολουθήσουν την αλλαγή των νοητικών μοντέλων των μαθητών/τριών σε θέματα Χημείας και Βιολογίας

Θα είναι ικανοί/ές να εφαρμόζουν σύγχρονες μεθόδους και μοντέλα διδασκαλίας και αξιολόγησης

Θα είναι σε θέση να εργάζονται ομαδικά και να εφαρμόζουν στην τάξη την ομαδική εργασία και συνεργασία

Θα είναι ικανοί/ές να εφαρμόζουν μαθητοκεντρικές προσεγγίσεις στη διδασκαλία τους

Θα είναι σε θέση να αντιμετωπίζουν και να διαχειρίζονται τα ερευνητικά και διδακτικά προβλήματα και τις δυσκολίες που συναντούν κατά την εκπαιδευτική και ερευνητική διαδικασία.

Θα έχουν την ικανότητα να σχεδιάζουν πειράματα Πράσινης Χημείας με απλά καθημερινά υλικά που αφ' ενός θα βοηθούν στην κατανόηση της σχολικής ύλης και αφ' ετέρου θα στοχεύουν στην ευαισθητοποίηση των μαθητών σε θέματα αειφορίας

Θα μπορούν να διαχειρίζονται δύσκολες καταστάσεις που αναφύονται μεταξύ των μαθητών

Γενικές Ικανότητες

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Βελτίωση διδακτικής ικανότητας

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Βιομόρια: Πεπτίδια-Πρωτεΐνες, Σάκχαρα, Νουκλεϊνικά Οξέα. Προσδιορισμός Δομής, Σχέση Δομής--Δραστηρότητας, σχεδιασμός φαρμάκων (QSAR). Μοριακή Μοντελοποίηση και εφαρμογές της στην Οργανική Χημεία και Βιοχημεία, (μοριακή πρόσδεση βιοδραστικών μορίων στους υποδοχείς και κέντρα δράσης τους, πρόβλεψη μηχανισμών χημικών αντιδράσεων, κ.α.). Τρισδιάστατη απεικόνιση των οργανικών μορίων και η σημασία της στην κατανόηση των ιδιοτήτων τους.

Σύγχρονες Μέθοδοι διδασκαλίας στην Οργανική Χημεία (μέθοδος SATL, Διδακτικός Μετασχηματισμός). Στρατηγικές επίλυσης προβλήματος στην Οργανική Χημεία.

Χημική προέλευση της ζωής: αβιοτική προέλευση των βιομορίων, εμφάνιση και εξέλιξη των κυττάρων.

Κυτταρική οργάνωση, ο ρόλος των μεμβρανών, διαμερισματοποίηση των ενζύμων του μεταβολισμού.

Μεταβολικές πορείες, πηγές ενέργειας για τις λειτουργίες των οργανισμών. Βιοσύνθεση του DNA και του RNA, βιοσύνθεση πρωτεϊνών, επιγενετικοί μηχανισμοί. Τεχνολογία του ανασυνδυασμένου DNA.

Οι παρανοήσεις των μαθητών.

Πράσινη Χημεία: Βασικές αρχές Πράσινης Χημείας και Πράσινης Μηχανικής. Πράσινη Χημεία στην οργανική σύνθεση και σε βιομηχανικές εφαρμογές. Πράσινη Χημεία, αειφόρος ανάπτυξη και προστασία του περιβάλλοντος.

Ανάπτυξη από τους φοιτητές πειραμάτων Οργανικής Χημείας και Βιοχημείας για τη Β΄θμια Εκπαίδευση.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	36
	Εργαστηριακή άσκηση	3
	Αυτόνομη μελέτη	33
	Αναζήτηση βιβλιογραφίας	20
	Συγγραφή θεωρητικού μέρους, φύλλου εργασίας και αξιολόγησης προτεινόμενου πειράματος	20
	Εύρεση αντιδραστηρίων και δοκιμή πειράματος	10
	Παρουσίαση ατομικού πειράματος και παρακολούθηση των υπολοίπων	6
	Γραπτή εξέταση	3
	Σύνολο Μαθήματος	131
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	<p>Ελληνική Γλώσσα.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Γραπτές εξετάσεις. Οι γραπτές εξετάσεις μπορεί να περιλαμβάνουν: Ανάπτυξη ενός θεωρητικού μέρους, Ερωτήσεις σύντομης απάντησης, Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, Ερωτήσεις σωστού ή λάθους. 2. Ανάπτυξη και παρουσίαση πειράματος κατάλληλου για την δευτεροβάθμια εκπαίδευση. <p>Τα κριτήρια αξιολόγησης του πειράματος βασίζονται: στην πρωτοτυπία, στο περιεχόμενο του θεωρητικού μέρους, στο χειρισμό των βιβλιογραφικών πηγών, στη σαφήνεια, καθώς και στην ποιότητα της παρουσίασης.</p> <p>Τα κριτήρια αυτά γνωστοποιούνται στους φοιτητές κατά τη διάρκεια του μαθήματος.</p> <p>Ο τελικός βαθμός προκύπτει κατά 50% από τη Γραπτή Εξέταση και κατά 50% από το πείραμα.</p>	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

Βιβλία

1. Οργανική Χημεία για τις Επιστήμες της Ζωής, D. Klein, Utopia Publishing, 2015.
2. Οργανική Χημεία Τόμος II, J. Clayden, N. Greeves, S. Warren, Utopia Publishing, 2017.
3. Οργανική Χημεία J. Mc Murry, 9η έκδοση, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2017.
4. Οργανική Χημεία, L.G. Wade, Εκδόσεις Τζιόλα, 2012.
5. Οργανική Χημεία, M. Loudon, J Parise, Broken Hill Publishers Ltd, 2019.
6. Lehninger Βασικές Αρχές Βιοχημείας, D. L. Nelson, M. M. Cox, 7η Αγγλική Έκδοση (2017), Broken Hill Publishers Ltd και Εκδόσεις Πασχαλίδη
7. Βιοχημεία, J. M. Berg, J. L. Tymoczko, G. J. Gatto, L. Stryer, 8η Αγγλική Έκδοση (2015), Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης
8. Βιοχημεία, R. H. Garrett, C. M. Grisham, 6η Αγγλική Έκδοση (2017), Εκδόσεις Utopia
9. Μοριακή Βιολογία του κυττάρου, B. Alberts, A. Johnson, J. Lewis, D. Morgan, M. Raff, K. Roberts, P. Walter, 6η Αγγλική Έκδοση (2015), Εκδόσεις Utopia
10. Green Chemistry and Green Engineering. From Theory to Practice for Environmental Protection and Sustainable Development, A. Valavanidis Th. Vlachogianni, Synchrona Themata, 2012.
11. Μοριακή μοντελοποίηση-εφαρμογές στην οργανική και φαρμακευτική χημεία, Θ. Μαυρομούστακος, Π. Ζουμπουλάκης, Ιατρικές Εκδόσεις Γιάννης Β. Παρισιάνος, 2008.
12. Σημειώσεις διδασκόντων.

Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. Chemistry Education Research and Practice
2. Journal of Chemical Education
3. International Journal of Science Education
4. Biochemistry and Molecular Biology Education
5. Journal of Biological Education
6. Science
7. Nature
8. Research in Science Education
9. Science Education
10. Thinking Skills and Creativity
11. American Biology Teacher
12. Public Understanding of Science