

**Περιγράμματα Μαθημάτων
του ΔΠΜΣ: Ιατρική Χημεία και Χημική Βιολογία
των Τμημάτων Χημείας και Ιατρικής
του Πανεπιστημίου Πατρών**

Περιεχόμενα	Σελίδα
Μαθήματα / Εξάμηνο Σπουδών	2
ΑΑΦ 100: Ανακάλυψη, Σχεδιασμός και Αξιολόγηση Φαρμάκων	3
ΒΣΧ 110: Βιομακρομοριακή και Συνδυαστική Χημεία	7
ΒΘΠ 111: Τα Βιομακρομόρια ως Στόχοι Θεραπευτικών Προσεγγίσεων	11
ΓΜΑ 112: Γενετική και Μοριακή Βάση Ασθενειών-Μοριακή Ιατρική	14
ΟΒΔ 113: Οργανική Χημεία Βιολογικών Διεργασιών	17
ΔΥΧ 114: Δομική και Υπολογιστική Ιατρική Χημεία	21
ΟΣΦ 115: Οργανική Σύνθεση Φαρμάκων	25
ΑΒΜ 116: Μέθοδοι Ανάλυσης Βιοδραστικών Μορίων	30
ΕΡΜ 201: Ερευνητική Μεθοδολογία	33
ΧΗΒ 202: Χημική Βιολογία	36
ΒΕΑ 217: Βασική και Εφαρμοσμένη Ανοσολογία	40
ΦΑΡ 218: Φαρμακολογία (Μηχανισμοί - Στόχοι φαρμακολογικής παρέμβασης)	43
Επιλεγμένες Διαλέξεις - Σεμινάρια στα πλαίσια της Ερευνητικής Μεθοδολογίας	46

Μαθήματα / Εξάμηνο Σπουδών

Α' ΕΞΑΜΗΝΟ (30 Π.Μ.)		
Α. ΕΝΑ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ ΜΑΘΗΜΑ		
Κωδικός	Π.Μ.	Τίτλος
ΑΑΦ 100	5	Ανακάλυψη, Σχεδιασμός και Αξιολόγηση Φαρμάκων
ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ (5 από 7)		
ΒΣΧ 110	5	Βιομακρομοριακή και Συνδυαστική Χημεία
ΒΘΠ 111	5	Τα Βιομακρομόρια ως Στόχοι Θεραπευτικών Προσεγγίσεων
ΓΜΑ 112	5	Γενετική και Μοριακή Βάση Ασθενειών-Μοριακή Ιατρική
ΟΒΔ 113	5	Οργανική Χημεία Βιολογικών Διεργασιών
ΔΥΧ 114	5	Δομική και Υπολογιστική Ιατρική Χημεία
ΟΣΦ 115	5	Οργανική Σύνθεση Φαρμάκων
ΑΒΜ 116	5	Μέθοδοι Ανάλυσης Βιοδραστικών Μορίων
Β' ΕΞΑΜΗΝΟ (30 Π.Μ.)		
Α. ΤΡΙΑ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ		
Κωδικός	Π.Μ	Τίτλος
ΕΡΜ 201	5	Ερευνητική Μεθοδολογία
ΧΗΒ 202	5	Χημική Βιολογία
ΜΔΕ 203	15	Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία-I (Έναρξη)
Β. ΜΑΘΗΜΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ (ΕΝΑ από ΤΡΙΑ)		
ΒΕΑ 217	5	Βασική και Εφαρμοσμένη Ανοσολογία
ΦΑΡ 218	5	Φαρμακολογία (Μηχανισμοί - Στόχοι φαρμακολογικής παρέμβασης)
Γ' ΕΞΑΜΗΝΟ (30 Π.Μ.)		
Α. ΕΝΑ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ ΜΑΘΗΜΑ		
ΜΔΕ 304	30	Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία-II (Συνέχιση, ολοκλήρωση, συγγραφή και παρουσίαση)
ΣΥΝΟΛΟ	30	

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΑΝΑΚΑΛΥΨΗ, ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΑΡΜΑΚΩΝ»

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ & ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ		
ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΑ ΤΜΗΜΑΤΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ (επισπεύδον) & ΙΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΙΑΤΡΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ»		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΑΦ 100	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΩΤΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΝΑΚΑΛΥΨΗ, ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΑΡΜΑΚΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		4	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής. (Μάθημα Περιορισμένης Επιλογής)		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Οι φοιτητές συνίσταται να έχουν πτυχιακού επιπέδου γνώσεις Οργανικής Χημείας, Φαρμακευτικής Χημείας και Συνθετικής Οργανικής Χημείας.		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά. Οι διαφάνειες powerpoint του μαθήματος είναι πάντως στην Αγγλική γλώσσα. Μπορεί όμως να γίνει η διδασκαλία και η εξέταση στην αγγλική γλώσσα, στην περίπτωση που αλλοδαποί φοιτητές παρακολουθούν το πρόγραμμα.		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	-		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να: 1. Γνωρίζει την πορεία από την ανακάλυψη προκριματικών μορίων , στα μόρια οδηγούς, την βελτιστοποίηση αυτών, την επιλογή υποψηφίων φαρμάκων για κλινικές δοκιμές και την πορεία προς την έγκριση ενός πρωτότυπου φαρμάκου. 2. Είναι οικείος/α με τη γενική δομή ενός τμήματος Έρευνας και Ανάπτυξης στη Φαρμακοβιομηχανία καθώς και τους κύκλους εργασιών που επιτελούνται εκεί. 3. Κατανοεί την ευρύτερη στρατηγική των φαρμακοβιομηχανιών για την επένδυση σε προγράμματα ανακάλυψης φαρμάκων. 4. Είναι οικείος /α με τις κατηγοριοποιήσεις των φαρμάκων ανάλογα με το είδος των μορίων και την οδό χορήγησης και κατανοεί τη διαφορά μεταξύ δραστικής ουσίας και φαρμακοτεχνικού σκευάσματος. 5. Κατανοεί πως πιστοποιείται και επιλέγεται ένας βιολογικός στόχος και τότε αυτός θεωρείται φαρμακοπρόσφορος (druggable). 6. Κατανοεί τις έννοιες της διαλυτότητας, διαπερατότητας, πολικότητας, και λιποφιλίας. 7. Κατανοεί τις έννοιες της φαρμακοδυναμικής και φαρμακοκινητικής καθώς και πως οι φυσικοχημικές ιδιότητες ενός μορίου επηρεάζουν την απορρόφηση, την κατανομή, το μεταβολισμό, την απέκκριση και την τοξικότητα και εν γένει τη βιοδιαθεσιμότητα ενός μορίου. 8. Είναι οικείος/α με τις γενικές βιολογικές δοκιμασίες που εφαρμόζονται για την αποτίμηση της δραστικότητας και των φαρμακοκινητικών ιδιοτήτων μορίων-οδηγών. (Assays)

9. Κατανοεί πως βελτιστοποιείται η δραστικότητα, η εκλεκτικότητα και η φαρμακοκινητική των μορίων “οδηγών” μέσω των Σχέσεων Δομής-Δράσης και Δομής-Φυσικοχημικών Ιδιοτήτων και την έννοια τη φαρμακοσυνεπούς δομής.
10. Γνωρίζει βασικές αιτίες τοξικότητας, τη σημασία της αλληλεπίδρασης διαφόρων φαρμάκων και τους δείκτες ασφάλειας ενός φαρμάκου
11. Κατανοεί τους παράγοντες που εξετάζονται κατά την αξιολόγηση ενναλακτικών συνθέσεων ενός υποψηφίου φαρμάκου από εργαστηριακή κλίμακα σε κλίμακα κιλών.
12. Κατανοεί τη σημασία της επιλογής άλατος, κρυσταλλικού τύπου και πολυμορφικών στερεών στην επίδοση του φαρμάκου και την επιρροή τους στη σύνθεση της δραστικής ουσίας.
13. Κατανοεί τους παράγοντες που εξετάζονται κατά την επιλογή και βελτιστοποίηση ης σύνθεσης που τελικά θα χρησιμοποιηθεί στην παραγωγή και πως καθορίζονται οι προδιαγραφές της δραστικής ουσίας.
14. Είναι οικείος/α με τις δραστηριότητες που αφορούν στην Ανάπτυξη της Χημικής Σύνθεσης και τις Διεργασίες Παραγωγής και τις Αρχές Ορθής Κατασκευαστικής Πρακτικής (cGMP)

Γενικές Ικανότητες

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες (γενικές ικανότητες):

1. Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των ουσιωδών δεδομένων, εννοιών, θεωριών και εφαρμογών που σχετίζονται με το σχεδιασμό και την ανάπτυξη φαρμάκων
2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση και κατανόηση στη λύση προβλημάτων που σχετίζονται με τη σύνθεση και αξιολόγηση βιοδραστικών μορίων.
3. Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
4. Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
5. Ανάπτυξη της κριτικής σκέψης και Λήψη αποφάσεων
6. Αυτόνομη και Ομαδική εργασία
7. Δεξιότητες μελέτης που χρειάζονται για τη συνεχιζόμενη επαγγελματική ανάπτυξη.
8. Ικανότητα να εργάζεται / αλληλοεπιδρά με άλλους σε προβλήματα χημικής ή διεπιστημονικής φύσης στο διεπιστημονικό και διεθνές περιβάλλον έρευνας και ανάπτυξης φαρμάκων.
9. Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Γενικά για τα φάρμακα

- Η διαδρομή από την ανακάλυψη στην έγκριση.
- Γενική δομή και κύκλοι εργασιών του τμήματος Έρευνας και Ανάπτυξης (R&D) φαρμακοβιομηχανιών
- Δραστική ουσία και φαρμακοτεχνικό σκεύασμα
- Κατηγοριοποιήσεις φαρμάκων ανάλογα με το είδος των μορίων και την οδό χορήγησης
- Βιολογικοί στόχοι φαρμάκων

2. Εισαγωγή στην Φαρμακοκινητική

- Η διαδρομή ενός φαρμάκου από τη χορήγηση στο στόχο και οι έννοιες της διαλυτότητας, διαπερατότητας, πολικότητας, λιποφιλίας, υδροφιλίας και οξεοβασικής συμπεριφοράς
- Βιοδιαθεσιμότητα, Απορρόφηση, Κατανομή, Μεταβολισμός, Απέκκριση
- Χρόνος ημίσειας ζωής φαρμάκου- θεραπευτική δοσολογία και θεραπευτικός δείκτης

3. Ανακάλυψη - Στάδιο επιλογής στόχου

- Τύποι βιομορίων - στόχων
- Παραδοσιακή και σύγχρονη προσέγγιση για την επιλογή των βιολογικών στόχων

- Εμπρόσθια και αντίστροφη γενετική και χημειογενετική
 - Κριτήρια πιστοποίησης βιολογικού στόχου
 - Φαρμακοπρόσφοροι στόχοι (Druggable targets)
- 4. Ανάπτυξη Βιολογικών Δοκιμασιών**
- In vitro δοκιμασίες (πρόσδεσης, δραστικότητας, εκλεκτικότητας, λειτουργικότητας)
 - Έλεγχος Υψηλής Διακίνησης (High Throughput Screening)
 - In vivo δοκιμασίες, ζωικά μοντέλα.
 - Δοκιμασίες αποτίμησης φαρμακοκινητικών διατήτων
- 5. Σχεδιασμός φαρμάκων**
- Δεξαμενές μορίων προς αρχική βιολογική αποτίμηση
 - Προσέγγιση μέσω ποικιλομορφίας
 - Σχεδιασμός μέσω Θραυσμάτων (Fragment Based Design)
 - Σχεδιασμός με βάση φυσικό υποκαταστάτη - Ορθολογικός σχεδιασμός (Rational Design)
 - Σχεδιασμός με βάση τα υπάρχοντα φάρμακα
 - Σχεδιασμός με βάση το στόχο - De novo design
 - Homology modeling - διαμόρφωση μορίων - υπολογιστική αξιολόγηση
- 6. Από προκριματικά μόρια σε μόρια-οδηγούς**
- Φίλτρα ακατάλληλων μορίων
 - Φαρμακοσυνέπειας (Druglikeness)- Κανόνες Lipinski, Veber και άλλες εμπειρικές οδηγίες
- 7. Βελτιστοποίηση μορίων-οδηγών και Επιλογή Υποψηφίων Φαρμάκων**
- Προσδεδετικές αλληλεπιδράσεις λειτουργικών ομάδων
 - Προσδιορισμός Φαρμακοφόρου δομής
 - Σχέσεις Δομής-Δραστικότητας (SARs) και Σχέσεις Δομής - Φυσικοχημικών Ιδιοτήτων (SPRs)
 - Τοξικότητα και Αλληλεπιδράσεις φαρμάκων
- 8. Υποψήφια Φάρμακα και Ανάπτυξη Χημικής Σύνθεσης και Διεργασιών Παραγωγής**
- Κριτήρια επιλογής υποψηφίων φαρμάκων
 - Σύνθεση δραστικής ουσίας σε μεγαλύτερη κλίμακα
 - Επιλογή κατάλληλου άλατος, κρυσταλλικού τύπου / πολύμορφου
 - Προσδιορισμός Κρίσιμων Παραμέτρων Ποιότητας και Καθορισμός προδιαγραφών
 - Βελτιστοποίηση και Κριτήρια επιλογής εφικτής και βιώσιμης βιομηχανικής σύνθεσης
 - Ανάπτυξη Χημείας και Διεργασιών (Chemical and Process Development)
 - Ορθή Κατασκευαστική Πρακτική
- 9. Μελέτες Περίπτωσης Ανάπτυξης Χημικής Σύνθεσης Φαρμάκων και Διεργασιών Παραγωγής**
- Omecamtiv Mecabril
 - Ceralasertib

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Παραδόσεις πρόσωπο με πρόσωπο. Εξ αποστάσεως διαλέξεις.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) και μοριακών μοντέλων στη Διδασκαλία. Οι διαλέξεις του μαθήματος για κάθε κεφάλαιο, υπό τη μορφή powerpoint , είναι αναρτημένες στο διαδίκτυο από όπου οι φοιτητές μπορούν να τις ανακτούν ελεύθερα με χρήση password που τους χορηγείται στην αρχή του μαθήματος.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου

	Διαλέξεις (4 ώρες επαφής εβδομαδιαίως x 6 εβδομάδες)	24
	Τελική εξέταση (6 ώρες επαφής)	6
	Ώρες (α) μελέτης και (β) εκπόνησης της εργασίας και προετοιμασίας για την τελική εξέταση	95
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	1. Ομαδική (ανά 2 άτομα) εργασία με θέματα από τις διαλέξεις. Ο βαθμός της συμμετέχει κατά 40% στον τελικό βαθμό. 2. Προφορική εξέταση, 60% του τελικού βαθμού. Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός: 5. 3. Όλα τα ανωτέρω λαμβάνουν χώρα στην Ελληνική γλώσσα και για τους ξενόγλωσσους φοιτητές (π.χ. ERASMUS φοιτητές) στην Αγγλική γλώσσα.	

8. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. An Introduction to Medicinal Chemistry (Sixth edition) by Graham Patrick, 2017, Oxford University Press
ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ, Απόδοση-επιμέλεια στα ελληνικά Γ. Ρασσιάς, Δ. Φωκάς Δ. Παπαγιαννοπούλου, Ε. Ποντίκη. Εκδόσεις ΚΡΙΤΙΚΗ, 2021, ISBN 9789605863784.
 2. Σημειώσεις διδάσκοντα
- Προτεινόμενα περιοδικά:
- Journal of Medicinal Chemistry, European Journal of Medicinal Chemistry, Bioorganic Chemistry, Bioorganic Chemistry and Medicinal Letters, Organic Process Research & Development*

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΒΙΟΜΑΚΡΟΜΟΡΙΑΚΗ ΚΑΙ ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ»

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ & ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ		
ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΑ ΤΜΗΜΑΤΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ (επισπεύδον) & ΙΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΙΑΤΡΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ»		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΒΣΧ 110	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΩΤΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΒΙΟΜΑΚΡΟΜΟΡΙΑΚΗ ΚΑΙ ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		3	5
Φροντιστήριο		1	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής. (Περιορισμένης Επιλογής)		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές συνίσταται πάντως να έχουν τουλάχιστον γενικές γνώσεις Οργανικής Χημείας και Βιοχημείας.		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά. Οι διαφάνειες powerpoint των παραδόσεων του μαθήματος είναι στην Αγγλική γλώσσα. Μπορεί όμως να γίνουν η διδασκαλία και οι εξετάσεις στην αγγλική γλώσσα, στην περίπτωση που αλλοδαποί φοιτητές παρακολουθούν το πρόγραμμα.		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	-		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα μπορεί να: • Περιγράφει τις σπουδαιότερες μεθόδους προστασίας και ορθογωνικής αποπροστασίας ενώσεων με περισσότερες της μιας δραστικές ομάδες. • Γνωρίζει τα σπουδαιότερα πολυμερή υποστρώματα που χρησιμοποιούνται στην οργανική σύνθεση σε στερεή φάση. • Περιγράφει τις σπουδαιότερες μεθόδους προσκόλλησης διαφόρων μικρών μορίων σε στερεά υποστρώματα, καθώς και τρόπους διάσπασής τους απ' αυτά. • Επιλέγει τον πλέον κατάλληλο συνδυασμό προστατευτικών ομάδων για συγκεκριμένη σύνθεση. • Περιγράφει τις σπουδαιότερες μεθόδους προστασίας και αποπροστασίας αμινοξέων. • Περιγράφει τα σπουδαιότερα στερεά υποστρώματα που χρησιμοποιούνται στην πεπτιδική σύνθεση σε στερεή φάση. • Περιγράφει τις σπουδαιότερες μεθόδους επιμήκυνσης της πεπτιδικής αλυσίδας. • Αναγνωρίζει πιθανά παραπροϊόντα σε συγκεκριμένη σύνθεση. • Περιγράφει τις σπουδαιότερες μεθόδους δημιουργίας δισουλφιδικών δεσμών σε πεπτίδια.

- Επιλέγει τα καταλληλότερα υλικά και μεθόδους για την παρασκευή ενός συγκεκριμένου πεπτιδίου ή μιας βιβλιοθήκης πεπτιδίων.
- Γνωρίζει τις βασικές αρχές και τεχνικές της Συνδυαστικής Χημείας.
- Περιγράφει τις σημαντικότερες μεθόδους για την εκλεκτική προστασία και αποπροστασία νουκλεοζιτών/νουκλεοτιδίων και μονοσακχαριτών.
- Γνωρίζει τα σημαντικότερα στερεά υποστρώματα που χρησιμοποιούνται στη σύνθεση επί στεράς φάσεως ολιγονουκλεοτιδίων και ολιγοσακχαριτών.
- Περιγράφει τις σημαντικότερες μεθόδους προσάρτησης νουκλεοτιδίων και μονοσακχαριτών σε και αποκοπής ολιγο-νουκλεοτιδίων και –σακχαριτών από στερεά υποστρώματα.
- Επιλέγει τους καταλληλότερους συνδυασμού προστατευτικών ομάδων για μια δοθείσα σύνθεση ολιγο-σακχαρίτη ή –νουκλεοτιδίου.
- Περιγράφει τις σημαντικότερες μεθόδους για την επιμήκυνση αλυσίδας ενός ολιγονουκλεοτιδίου ή ενός ολιγοσακχαρίτη
- Αναγνωρίζει πιθανά παράπλευρα προϊόντα σε μια δοθείσα σύνθεση ολιγονουκλεοτιδίου/ολιγοσακχαρίτη
- Περιγράφει τις σημαντικότερες μεθόδους για το σχηματισμό φωσφοδιεστερικών και γλυκοζιδικών δεσμών.
- Επιλέγει τα καταλληλότερα υλικά και αντιδραστήρια για τη σύνθεση ενός δοθέντος ολιγονουκλεοτιδίου/ολιγοσακχαρίτη

Γενικές Ικανότητες

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:

- Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των ουσιωδών δεδομένων, εννοιών, θεωριών και εφαρμογών που σχετίζονται με την Οργανική Σύνθεση βιομορίων (πεπτιδίων, πρωτεϊνών, ολιγονουκλεοτιδίων και ολιγοσακχαριτών).
- Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση και κατανόηση στη λύση προβλημάτων που σχετίζονται με την Οργανική Σύνθεση βιολογικών σημαντικών μακρομορίων μη οικείας φύσης.
- Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση για την κατανόηση άλλων συνθέσεων άλλων τύπων βιομορίων.
- Ικανότητα να υιοθετεί και να εφαρμόζει μεθοδολογία στη λύση μη οικείων προβλημάτων.
- Δεξιότητες μελέτης που χρειάζονται για τη συνεχιζόμενη επαγγελματική ανάπτυξη.
- Ικανότητα να αλληλοεπιδρά με άλλους σε προβλήματα χημικής/βιοχημικής φύσης.

Γενικότερα, με την ολοκλήρωση αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες γενικές ικανότητες:

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Σύνθεση πεπτιδίων/πρωτεϊνών-Συνδυαστική Χημεία

Εισαγωγή

Χημική σύνθεση πεπτιδίων-πρωτεϊνών

Γενικές αρχές

Στρατηγικές σύνθεσης

Σύνθεση κατά στάδια (step by step)

Συγκλίνουσα σύνθεση (convergent synthesis)

Σύνθεση πεπτιδίων σε στερεή φάση

Στερεά υποστρώματα

Ομάδες και μέθοδοι διασύνδεσης πολυμερών υποστρωμάτων

Μέθοδοι προστασίας και αποπροστασίας αμινοξέων

Μέθοδοι ανοικοδόμησης της πεπτιδικής αλυσίδας

Παραπροϊόντα κατά τη σύνθεση

Χημειοεκλεκτικές μέθοδοι σύνθεσης

Παραδείγματα συνθέσεων

Συνδυαστική Χημεία

Σειριακές τεχνικές παρασκευής βιβλιοθηκών και υποβιβλιοθηκών

Παράλληλες τεχνικές

Μεθοδολογία ανάμειξης-διαχωρισμού

Κωδικοποιημένες βιβλιοθήκες

Παραδείγματα παρασκευής βιβλιοθηκών

2. Συνθέσεις ολιγονουκλεοτιδίων σε υγρή και στερεή φάση

Γενική μεθοδολογία σύνθεσης-προστατευτικές ομάδες

Η μέθοδος των διεστέρων

Η μέθοδος των τριεστέρων

Η μέθοδος της 1,3,2-διοξαφωσφόλης

Η μέθοδος των φωσφορικών εστέρων

Η μέθοδος στερεάς φάσης

Η συνδυασμένη χημειο-ενζυματική μέθοδος

3. Συνθέσεις ολιγοσακχαριτών σε υγρή και στερεή φάση

Προστατευτικές ομάδες-Παράγωγα μονοσακχαριτών για σύνθεση δι- και ολιγοσακχαριτών

Δημιουργώντας γλυκοζιτικούς δεσμούς:

Η αντίδραση Koenigs-Knorr (1,2-trans)

Κατάλυση αλογονιδίου (1,2-cis)

Η σύζευξη τριχλωροακεταμιδικού (TCA) γλυκοζυλεστέρα (1,2-cis και 1,2-trans)

Η μέθοδος 1,2-ανυδροσακχάρου-θειογλυκοζιδίου (1,2-cis and 1,2-trans)

Η σύζευξη n-πεντενυλο γλυκοζιδίου (1,2-cis and 1,2-trans)

Σύνθεση ολιγοσακχαριτών σε στερεά φάση.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Παραδόσεις και φροντιστήριο πρόσωπο με πρόσωπο. Εξ αποστάσεως διαλέξεις.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) στη Διδασκαλία. Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους Φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	21

	Φροντιστήριο	7
	Τελική εξέταση	3
	Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για την τελική εξέταση	94
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	1. Γραπτή εξέταση (τελικός βαθμός). Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός: 5/10. 2. Οι διαλέξεις και η τελική εξέταση λαμβάνουν χώρα στην Ελληνική γλώσσα. Στην περίπτωση που ξενόγλωσσοι φοιτητές (π.χ. ERASMUS φοιτητές) παρακολουθούν το πρόγραμμα, αυτά μπορούν να γίνουν στην Αγγλική γλώσσα). 3. Προφορική εξέταση δύναται να πραγματοποιηθεί σε Φοιτητές που έχουν απαλλαγή γραπτής εξέτασης, την ίδια ημέρα και ώρα που θα πραγματοποιείται η γραπτή εξέταση του μαθήματος.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. P. L.-Williams, F. Albericio and E. Giralt, Chemical Approaches to the Synthesis of Peptides and Proteins, CRC Press, New York, 1997.
2. G. Jung(Ed.), Combinatorial Peptide and Nonpeptide Libraries, A Handbook, VCH, 1996.
3. Novabiochem Catalog 2006/2007, Synthesis Notes.
4. Chan WC and White PD (Eds) Fmoc Solid Phase Peptide Synthesis - A Practical Approach, Oxford University Press, New York, 2000.
5. J. Jones, "Amino Acid and Peptide Synthesis", Oxford Chemistry Primers-Oxford Science Publications, Oxford University Press, Oxford, 1992.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. Jürgen-Hinrich Fuhrhop and Guangtao Li, "Organic Synthesis: Concepts and Methods", 3rd Ed., WILEY-VCH, Weinheim, 2003, pp. 309-356.
2. A. Miller and J. Tanner, "Essentials of Chemical Biology: Structure and Dynamics of Biological Macromolecules", John Wiley & Sons, Ltd, Chichester, 2008, pp. 93-119.
3. R. V. Stick, "Carbohydrates: The Sweet Molecules of Life", Academic Press, San Diego, California, 2001.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΤΑ ΒΙΟΜΑΚΡΟΜΟΡΙΑ ΩΣ ΣΤΟΧΟΙ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΩΝ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΩΝ»

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ & ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ		
ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΑ ΤΜΗΜΑΤΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ (επισπεύδον) & ΙΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΙΑΤΡΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ»		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΒΘΠ 111	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΩΤΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΤΑ ΒΙΟΜΑΚΡΟΜΟΡΙΑ ΩΣ ΣΤΟΧΟΙ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΩΝ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		4	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποβάθρου (Περιορισμένης Επιλογής)		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Συνιστάται πάντως οι φοιτητές να έχουν τουλάχιστον βασικές γνώσεις Οργανικής Χημείας και Βιοχημείας.		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά. Οι διαφάνειες powerpoint των παραδόσεων του μαθήματος είναι στην Αγγλική γλώσσα. Μπορεί όμως να γίνουν η διδασκαλία και οι εξετάσεις στην αγγλική γλώσσα, στην περίπτωση που αλλοδαποί φοιτητές παρακολουθούν το πρόγραμμα.		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	-		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να: - Κατανοεί τη δράση πρωτεϊνών/πεπτιδίων και αντισωμάτων ως φάρμακα, ως επίσης τη δράση των φαρμάκων σε πρωτεΐνες/πεπτίδια - Αναγνωρίζει τις διαφορετικές οικογένειες και τις διαφορετικές δομές υποδοχέων - Κατανοεί τους τρόπους μεταγωγής σήματος και του φαρμακολογικού ελέγχου τους - Γνωρίζει τη συμβολή των πολυσακχαριτών και των γλυκοσυζευγμάτων ως φαρμακευτικά μόρια - Κατανοεί τη μεταβολική στόχευση - Αντιληφθεί τη χρησιμότητα των ενζύμων και των αναστολέων αυτών για την ανθρώπινη υγεία και οικονομία. Στο μάθημα παρουσιάζονται οι γενικές αρχές της ενζυμικής αναστολής και παραδείγματα αναστολέων για ένζυμα από βακτήρια, ζιζάνια φυτών και μύκητες. Περιγράφεται επίσης ο τρόπος δράσης των αναστολέων των ενζύμων της ανθρώπινης ενδογενούς φλεγμονώδους απόκρισης. Σε όλες τις περιπτώσεις τονίζεται η συμπληρωματικότητα στη δομή αναστολέων-ενζύμων. Τέλος, οι φοιτητές μαθαίνουν για τη χρήση αυτούσιων ενζύμων ως θεραπευτικών μορίων για διαφορετικές νόσους. - Γνωρίζει τη σημασία της στόχευσης των νουκλεϊκών οξέων στη θεραπευτική

Γενικές Ικανότητες

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες (γενικές ικανότητες):

1. Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των ουσιωδών δεδομένων, εννοιών, θεωριών και εφαρμογών που σχετίζονται με Τα Βιομακρομόρια ως Στόχοι Θεραπευτικών Προσεγγίσεων.
2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση και κατανόηση στη λύση προβλημάτων που σχετίζονται με Τα Βιομακρομόρια ως Στόχοι Θεραπευτικών Προσεγγίσεων μη οικείας φύσης.
3. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση για την κατανόηση άλλων βιοχημικών διεργασιών.
4. Ικανότητα να υιοθετεί και να εφαρμόζει μεθοδολογία στη λύση μη οικείων προβλημάτων.
5. Δεξιότητες μελέτης που χρειάζονται για τη συνεχιζόμενη επαγγελματική ανάπτυξη.
6. Ικανότητα να αλληλοεπιδρά με άλλους σε προβλήματα χημικής/βιοχημικής ή διεπιστημονικής φύσης.

Γενικότερα, με την ολοκλήρωση αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες γενικές ικανότητες:

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Πρωτεΐνες και Πεπτίδια (δράση φαρμάκων επί των πρωτεϊνών, αντισώματα στη φαρμακευτική χημεία, πρωτεΐνες και πεπτίδια ως φάρμακα)
- Υποδοχείς και μεταγωγή σήματος (οικογένειες υποδοχέων, υποδοχείς που σχετίζονται ή είναι δίαυλοι ιόντων, υποδοχείς που συνδέονται με G-πρωτεΐνες, υποδοχείς με ενδογενή καταλυτική δράση, κυτταροπλασματικοί και πυρηνικοί υποδοχείς, αγωνιστές, μερικοί αγωνιστές, αναστροφοί αγωνιστές, ανταγωνιστές, απευαισθητοποίηση και ευαισθητοποίηση, σχεδιασμός αγωνιστών και ανταγωνιστών, μονοπάτια μεταγωγής σήματος ως φαρμακολογικοί στόχοι)
- Πολυσακχαρίτες και Γλυκοσυζεύγματα (μεταβολική στόχευση, πολυσακχαρίτες και γλυκοσυζεύγματα ως φάρμακα)
- Ένζυμα [στρατηγικές στόχευσης ενζυμικής δραστηριότητας, φαρμακευτικές χρήσεις αναστολέων (αναστολείς ενζύμων παθογόνων οργανισμών, εντόμων, ζιζανίων, μυκητών και ενζύμων του ανθρώπινου σώματος), τα ένζυμα ως φάρμακα]
- Νουκλεϊκά οξέα και Νουκλεοτίδια [στόχευση νουκλεϊκών οξέων (αντιγραφή, μεταγραφή) και δομικών μονάδων τους, επιγενετική, φάρμακα σχετιζόμενα με τα νουκλεϊκά οξέα και τις δομικές μονάδες νουκλεϊκών οξέων]

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Παραδόσεις πρόσωπο με πρόσωπο. Εξ αποστάσεως διαλέξεις.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ	Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint)

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	28
	Τελική εξέταση	3
	Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για την τελική εξέταση	94
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	1. Μετά την ολοκλήρωση των διαλέξεων σε κάθε ζεύγος φοιτητών/τριών χορηγείται εργασία και/ή ακολουθεί προφορική εξέταση επί των εργασιών και/ή διαλέξεων ατομικά για κάθε ένα/μία φοιτητή/τρια από 4 εξεταστές. 2. Ο τελικός βαθμός εξάγεται από τις επιμέρους βαθμολογίες των 4 εξεταστών. 3. Όλα τα ανωτέρω λαμβάνουν χώρα στην Ελληνική γλώσσα και για τους ξενόγλωσσους φοιτητές (π.χ. ERASMUS φοιτητές) στην Αγγλική γλώσσα. Οι διαφάνειες powerpoint, που παρέχονται στους φοιτητές πριν από κάθε διάλεξη, είναι όμως στα Αγγλικά.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. G.M. Cooper, R.E. Hausman. *Το Κύτταρο: Μια Μοριακή Προσέγγιση*, 1^η Έκδοση στα Ελληνικά, Ακαδημαϊκές Εκδόσεις Ι. Μπάσδρα και ΣΙΑ ΟΕ, 2011
2. J.M. Berg, J.L. Tymoczko, L. Stryer. *Βιοχημεία*, 1^η Έκδοση στα Ελληνικά, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2014

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΓΕΝΕΤΙΚΗ ΚΑΙ ΜΟΡΙΑΚΗ ΒΑΣΗ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ-ΜΟΡΙΑΚΗ ΙΑΤΡΙΚΗ»

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ & ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ		
ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΑ ΤΜΗΜΑΤΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ (επισπεύδον) & ΙΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΙΑΤΡΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ»		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΜΑ112	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Α' ΕΞΑΜΗΝΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΕΝΕΤΙΚΗ ΚΑΙ ΜΟΡΙΑΚΗ ΒΑΣΗ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ-ΜΟΡΙΑΚΗ ΙΑΤΡΙΚΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		4	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής (Περιορισμένης Επιλογής)		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Οι φοιτητές πρέπει να έχουν βασικές γνώσεις της Μοριακής Βιολογίας και Γενετικής		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά. Μπορεί όμως να γίνει η διδασκαλία και στην αγγλική γλώσσα στην περίπτωση που αλλοδαποί φοιτητές παρακολουθούν το πρόγραμμα		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	-		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα έχει κατανοήσει: • Τον υποκείμενο ρόλο των μοριακών μηχανισμών που διαφοροποιούν την ασθένεια από τη φυσιολογική κατάσταση • Την σημασία που έχουν οι γενετικές αναλύσεις στον πληθυσμό και στην διάγνωση/πρόγνωση ασθενειών • Την σημασία του γενετικού υπόβαθρου στην πρόγνωση των κληρονομούμενων γενετικών ασθενειών • Την συνδυαστική δράση των γενετικών και επιγενετικών αλλαγών στο γονιδίωμα, καθώς και την επίδραση περιβαλλοντικών παραγόντων στην εκδήλωση και εξέλιξη των ασθενειών • Την σχέση γονότυπου-φαινότυπου στην εκδήλωση της γενετικής νόσου
Γενικές Ικανότητες
Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες (γενικές ικανότητες): • Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των ουσιαστών δεδομένων, εννοιών, θεωριών και εφαρμογών που σχετίζονται με την Μοριακή Ιατρική. • Ικανότητα να υιοθετεί και να εφαρμόζει μεθοδολογία στη λύση συναφών με το αντικείμενό του προβλημάτων . • Δεξιότητες μελέτης που χρειάζονται για τη συνεχιζόμενη επαγγελματική ανάπτυξη. • Ικανότητα στη κατανόηση των ουσιαστών εννοιών, αρχών, και τεχνικών που σχετίζονται με την Μοριακή διάγνωση ασθενειών του ανθρώπου.

- Ικανότητα να αλληλοεπιδρά με συναδέλφους άλλων επιστημονικών πεδίων, για την επίλυση διεπιστημονικών προβλημάτων.

Γενικότερα, Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα είναι εξοικειωμένος με:

- Την «ολιστική» εικόνα της παθοφυσιολογίας των νοσημάτων, που θα ξεκινά από το μοριακό επίπεδο και καταλήγει στην ορατή εκδήλωση της νόσου
- Τις φαρμακευτικές δυνατότητες να στοχεύεται με ακρίβεια η αιτία της νόσου

Επίσης, έχει αποκτήσει τις στοιχειώδεις βάσεις ως προς τις κάτωθι γενικές ικανότητες:

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα αφορά στις βασικές αρχές της Γενετικής του ανθρώπου και συγκεκριμένα της Μοριακής Γενετικής, εστιάζοντας στην κατανόηση των αιτίων, που προκαλούν τις ασθένειες γενετικών και μεταγενετικών σε μοριακό επίπεδο, και παρέχοντας, συγχρόνως, τα βασικά εργαλεία για την εφαρμογή της Ιατρικής Ακρίβειας.

Ειδικότερα περιλαμβάνεται η κάτωθι θεματολογία:

- Εισαγωγή στην Μοριακή Ιατρική. Μεταλλάξεις. Είδη μεταλλάξεων. Πολυμορφισμοί. Γενετικοί δείκτες. Μονογονιδιακά νοσήματα
- Ετερογένεια αλληλομόρφου. Ετερογένεια γενετικού τύπου. Παραδείγματα μονογονιδιακών νόσων.
- Αρχές κλινικής κυτταρογενετικής. Διαταραχές στα αυτοσωματικά και στα φυλετικά χρωμοσώματα
- Προγεννητικός έλεγχος. Σύγχρονες μοριακές διαγνωστικές μέθοδοι
- Μενδελική κληρονομία. Αυτοσωματική και φυλοσύνδετη κληρονομικότητα
- Οι γενετικές ασθένειες του συνδετικού ιστού
- Μέθοδοι προσδιορισμού των μονογονιδιακών νόσων – Μοριακή Διάγνωση.
- Επιγενετικές τροποποιήσεις και ασθένειες στον άνθρωπο. Παραδείγματα και μέθοδοι προσδιορισμού.
- Πολυπαραγοντικά Φυσιολογικά χαρακτηριστικά & πολυπαραγοντικά νοσήματα. Η γενετική των πολυπαραγοντικών νοσημάτων
- Καρκίνος. Η Γενετική του καρκίνου και εφαρμογές της Ιατρικής Ακρίβειας

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Παραδόσεις και φροντιστήρια πρόσωπο με πρόσωπο. Εξ αποστάσεως διαλέξεις.		
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint), animation, video και προβολέα οθόνης. Χρήση απλού πίνακα για επίλυση ασκήσεων Μεθοδολογίας επίλυσης προβλημάτων Γενετικής. Υποδειγματική επίλυση ασκήσεων Γενετικής και Μοριακής Βιολογίας.		
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου (Ωρες Επαφής)	

	Διαλέξεις	28
	Τελική εξέταση	3
	Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για την τελική εξέταση	94
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	1. Γραπτή εξέταση. Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός 5/10. 2. Όλα τα ανωτέρω λαμβάνουν χώρα στην Ελληνική γλώσσα και για τους ξενόγλωσσους φοιτητές (π.χ. ERASMUS φοιτητές) στην Αγγλική γλώσσα. 3. Προφορική εξέταση δύναται να πραγματοποιηθεί σε Φοιτητές που έχουν απαλλαγή γραπτής εξέτασης, την ίδια ημέρα και ώρα που θα πραγματοποιείται η γραπτή εξέταση του μαθήματος.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. «Μοριακή Βιολογία του Γονιδίου», Συγγραφείς: James Watson, Tania Baker, Stephen Bell, Alexander Gann, Michael Levine, Richard Losick, 2η Ελληνική-7η Αμερικανική Έκδοση, Έτος Έκδοσης 2015, Εκδοτικός οίκος: UTOPIA ΕΚΔΟΣΕΙΣ Μ. ΕΠΕ.
2. «GENES VIII» ΕΠΙΤΟΜΗ ΕΚΔΟΣΗ, Συγγραφείς: B. Lewin, Αριθμός Έκδοσης 1η, Έτος Έκδοσης 2013, Εκδόσεις: ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ Ι. ΜΠΑΣΔΡΑ & ΣΙΑ ΟΕ
3. Γενετική, «Από τα Γονίδια στα Γονιδιώματα», Συγγραφείς: Hartwell Leland, Hood Leroy, Goldberg Michael, Reynolds Ann, Silver Lee, Αριθμός Έκδοσης 1η Ελληνική, Έτος Έκδοσης, 2013, Εκδοτικός οίκος: UTOPIA ΕΚΔΟΣΕΙΣ Μ. ΕΠΕ.
4. «Ιατρική Γενετική - Thomson & Thomson», Συγγραφείς: RL Nussbaum, RR McInnes, H.F. Willard, 7η Αγγλική Έκδοση - 2η Ελληνική Έκδοση 2011., Εκδοτικός οίκος: BROKEN HILL Publishers.
5. Αναρτημένες δημοσιεύσεις, από την διεθνή επιστημονική βιβλιογραφία, οι οποίες σχετίζονται με τα αντίστοιχα μαθήματα, στο eclass.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ»**1. ΓΕΝΙΚΑ**

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ & ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ		
ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΑ ΤΜΗΜΑΤΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ (επισπεύδον) & ΙΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΙΑΤΡΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ»		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΟΒΔ 113	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΩΤΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		4	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποβάθρου (Περιορισμένης Επιλογής)		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Συνίσταται πάντως οι φοιτητές να έχουν τουλάχιστον βασικές γνώσεις Οργανικής Χημείας και Βιοχημείας.		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά. Οι διαφάνειες powerpoint των παραδόσεων του μαθήματος είναι στην Αγγλική γλώσσα. Μπορεί όμως να γίνουν η διδασκαλία και οι εξετάσεις στην αγγλική γλώσσα, στην περίπτωση που αλλοδαποί φοιτητές παρακολουθούν το πρόγραμμα.		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	-		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να: • αναγνωρίζει τις λειτουργικές ομάδες των οργανικών ενώσεων οι οποίες απαντώνται στα βιολογικά συστήματα και τους παράγοντες εκείνους που καθορίζουν την οξύτητα και τη βασικότητα και την ηλεκτροφιλία και την πυρηνοφιλία, αντίστοιχα, των διαφόρων μορίων που εμπλέκονται στις αντιδράσεις που λαμβάνουν χώρα στα βιολογικά συστήματα • περιγράφει με τη χρήση καμπυλόγραμμων βελών τους κύριους μηχανισμούς των οργανικών αντιδράσεων των βιολογικών συστημάτων και να κατανοεί τις διαφορές μεταξύ των ιδίων τύπων αντιδράσεων με τον τρόπο που αυτές λαμβάνουν χώρα στο εργαστήριο και αυτόν με τον οποίο διενεργούνται στη Φύση • κατανοεί τις έννοιες τις χειρομορφίας και της προ-χειρομορφίας και τις επιπτώσεις αυτών (α) στη δομή των οργανικών ενώσεων στο χώρο και (β) το στερεοχημικό αποτέλεσμα αντιδράσεων που εμπλέκουν χειρόμορφα ή προχειρόμορφα μόρια • αναγνωρίζει τις κύριες τάξεις και τα δομικά χαρακτηριστικά των βιομορίων (λιπίδια, υδατάνθρακες, αμινοξέα, πεπτίδια και πρωτεΐνες, νουκλεϊνικά οξέα, ένζυμα και συνένζυμα και να κατανοεί το ρόλο των συζευγμένων αντιδράσεων και των ενώσεων υψηλής ενέργειας στη βιοσύνθεση • να κατανοεί μηχανιστικά τα διάφορα στάδια που εμπλέκονται στη βιοσύνθεση

βιολογικώς δραστικών βιομορίων/φυσικών προϊόντων, όπως για παράδειγμα είναι οι πενικιλίνες και οι κεφαλοσπορίνες και οι προσταγλανδίνες

- να κατανοεί και να περιγράφει μηχανιστικά τις σημαντικότερες βιολογικές μετατροπές, όπως είναι οι υδρολύσεις, οι εστεροποιήσεις, οι θειοεστεροποιήσεις και αμιδιώσεις, οι καρβονυλικές συμπυκνώσεις, οι καρβοξυλιώσεις και οι αποκαρβοξυλιώσεις, οι αμινώσεις και απαμινώσεις, οι μεταφορές ενός C, οι μετασχηματισμοί, οι ισομεριώσεις και επιμεριώσεις, οι οξειδώσεις και αναγωγές καρβονυλικών ενώσεων, οι υδροξυλιώσεις και άλλες οξειδώσεις μέσω μεταλλικών συμπλόκων
- να κατανοεί βασικές έννοιες και μοτίβα βιολογικών μονοπατιών με έμφαση στις μεταβολικές πορείες
- να αναγνωρίζει επαναλαμβανόμενα μοτίβα μεταβολικών πορειών και κοινούς τρόπους ρύθμισής τους
- να περιγράφει τις κύριες πορείες καταβολισμού βιομορίων (υδατανθράκων, πρωτεϊνών, λιπιδίων και νουκλεϊκών οξέων) και την εξασφάλιση ενέργειας για τις ανάγκες του κυττάρου/οργανισμού
- να γνωρίζει τα σημεία που συναντώνται οι αναβολικές και καταβολικές πορείες και η αλληλεπίδρασή τους για την επίτευξη ομοιόστασης ενέργειας
- να γνωρίζει ενδεικτικές περιπτώσεις βιοχημικών ενεργειακών διαταραχών

Γενικές Ικανότητες

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες (γενικές ικανότητες):

1. Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των ουσιωδών δεδομένων, εννοιών, θεωριών και εφαρμογών που σχετίζονται με την Οργανική Χημεία των Βιολογικών Διεργασιών.
2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση και κατανόηση στη λύση προβλημάτων που σχετίζονται με την Οργανική Χημεία των Βιολογικών Διεργασιών μη οικείας φύσης.
3. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση για την κατανόηση άλλων βιοχημικών διεργασιών.
4. Ικανότητα να υιοθετεί και να εφαρμόζει μεθοδολογία στη λύση μη οικείων προβλημάτων.
5. Δεξιότητες μελέτης που χρειάζονται για τη συνεχιζόμενη επαγγελματική ανάπτυξη.
6. Ικανότητα να αλληλοεπιδρά με άλλους σε προβλήματα χημικής/βιοχημικής ή διεπιστημονικής φύσης.

Γενικότερα, με την ολοκλήρωση αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες γενικές ικανότητες:

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- **Κοινοί Μηχανισμοί στα Βιολογικά Μονοπάτια** (λειτουργικές ομάδες, οξέα και βάσεις/ηλεκτρονιόφιλα και πυρηνόφιλα, μηχανισμοί ηλεκτρονιόφιλων αντιδράσεων προσθήκης, πυρηνόφιλων αντιδράσεων υποκατάστασης, πυρηνόφιλων αντιδράσεων στην καρβονυλομάδα, πυρηνόφιλων αντιδράσεων ακυλο-υποκαταστάσεων, αντιδράσεων συμπίκνωσης καρβονυλοενώσεων και αντιδράσεων απόσπασης, οξειδώσεις και αναγωγές)
- **Βιομόρια** (χειρομορφία και προ-χειρομορφία, λιπίδια, υδατάνθρακες, αμινοξέα, πεπτίδια και πρωτεΐνες, νουκλεϊνικά οξέα, ένζυμα, συνένζυμα, συζευγμένες αντιδράσεις και ενώσεις υψηλής ενέργειας)
- **Βιολογικά Μονοπάτια – Μεταβολικές Πορείες**
 1. Βασικές έννοιες και σχεδιασμός μεταβολισμού: ATP, επαναλαμβανόμενα μοτίβα μεταβολικών πορειών (NAD/FAD/NADP, βιταμίνες), βασικές αντιδράσεις μεταβολισμού, κοινοί τρόποι ρύθμισης πορειών.
 2. Φωτοσύνθεση (Μετατροπή φωτεινής ενέργειας → χημική ενέργεια → υδατάνθρακες — παροχή ενέργειας και ανθρακούχων μορίων στο βιολογικό κόσμο).
 3. Μεταβολισμός υδατανθράκων (γλυκόλυση, γλυκονεογένεση, Krebs), αμινοξέων (→ πρωτεΐνες), νουκλεοτιδίων (→ DNA/RNA), λιπαρών οξέων.
 4. Ενδεικτικές περιπτώσεις βιοχημικών ενεργειακών διαταραχών
- **Βιοσύνθεση ορισμένων Φυσικών Προϊόντων** (πενικιλίνες και κεφαλοσπορίνες, προσταγλανδίνες και άλλα εικοσανοειδή)
- **Σύννοψη βιολογικών μετατροπών** (υδρολύσεις, εστεροποιήσεις, θειοεστεροποιήσεις και αμιδιώσεις, καρβονυλικές συμπτυκνώσεις, καρβοξυλιώσεις και αποκαρβοξυλιώσεις, αμινώσεις και απαμινώσεις, μεταφορές ενός C, μετασχηματισμοί, ισομεριώσεις και επιμεριώσεις, οξειδώσεις και αναγωγές καρβονυλικών ενώσεων, υδροξυλιώσεις και άλλες οξειδώσεις μέσω μεταλλικών συμπλόκων).

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Παραδόσεις πρόσωπο με πρόσωπο. Εξ αποστάσεως διαλέξεις.		
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint).		
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	
	Διαλέξεις	28	
	Τελική εξέταση	3	
	Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για την τελική εξέταση	94	
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)	
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	1. Μετά την ολοκλήρωση των διαλέξεων σε κάθε ζεύγος φοιτητών/τριών χορηγείται εργασία που περιλαμβάνει τρία θέματα σχετικά με τη διδαχθείσα ύλη. Η εργασία αυτή αφού εκπονηθεί επιστρέφεται στους διδάσκοντες και βαθμολογείται. Αποτελεί δε το 40% του τελικού βαθμού.		

	2. Ακολουθεί προφορική εξέταση επί της δοθείσας εργασίας ατομικά για κάθε ένα/μία φοιτητή/τρια, η οποία αποτελεί το 60% του τελικού βαθμού. 3. Όλα τα ανωτέρω λαμβάνουν χώρα στην Ελληνική γλώσσα και για τους ξενόγλωσσους φοιτητές (π.χ. ERASMUS φοιτητές) στην Αγγλική γλώσσα. Οι διαφάνειες powerpoint, που παρέχονται στους φοιτητές πριν από κάθε διάλεξη, είναι όμως στα Αγγλικά.
--	--

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. J. McMurry, T. Begley, "The Organic Chemistry of Biological Pathways", Robert and Company Publishers, Englewood, Colorado, 2005.
2. G.M. Cooper, R.E. Hausman. *Το Κύτταρο: Μια Μοριακή Προσέγγιση*, 1^η Έκδοση στα Ελληνικά, Ακαδημαϊκές Εκδόσεις Ι. Μπάσδρα και ΣΙΑ ΟΕ, 2011.
3. J.M. Berg, J.L. Tymoczko, L. Stryer. *Βιοχημεία*, 1^η Έκδοση στα Ελληνικά, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2014.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΔΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΙΑΤΡΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ»

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ & ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ		
ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΑ ΤΜΗΜΑΤΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ (επισπεύδον) & ΙΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΙΑΤΡΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ»		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΔΥΧ 114	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΩΤΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΔΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΙΑΤΡΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		4	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποβάθρου, Επιστημονικής Περιοχής (Περιορισμένης Επιλογής)		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι Μεταπτυχιακοί Φοιτητές θα πρέπει να γνωρίζουν βασικές αρχές Οργανικής Χημείας και Φασματοσκοπίας NMR.		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά. Μπορεί όμως να γίνει η διδασκαλία και στην αγγλική γλώσσα στην περίπτωση που αλλοδαποί Μεταπτυχιακοί φοιτητές παρακολουθούν το πρόγραμμα.		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	-		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να: 1. Περιγράψει τεχνικές Πυρηνικού Μαγνητικού Συντονισμού πρωτονίου (^1H NMR) μίας και δύο διαστάσεων και την σημασία που έχουν στη ταυτοποίηση και την μελέτη διαμορφώσεων βιολογικώς δραστικών μορίων, καθώς και να αναλύει φάσματα πεπτιδίων/μικρών πρωτεϊνών. 2. Περιγράψει τεχνικές Πυρηνικού Μαγνητικού Συντονισμού άλλων βιολογικά σημαντικών πυρήνων (^{13}C, ^{19}F και ^{31}P NMR) και την σημασία που έχουν στη ταυτοποίηση και την μελέτη διαμορφώσεων βιολογικώς δραστικών μορίων. 3. Περιγράψει τις βασικές έννοιες της Υπερμοριακής Χημείας και τις αρχές της Μοριακής Αναγνώρισης καθώς και τις δυνάμεις που οδηγούν στη δημιουργία και το σχηματισμό της δομής των υπερμορίων. 4. Μελετήσει τις διαμορφώσεις βιοδραστικών ενώσεων σε διάλυμα και σε αλληλεπίδραση με τους υποδοχείς τους. 5. Σχεδιάσει με ορθολογικό τρόπο νέες βιοδραστικές ενώσεις με βελτιωμένες φαρμακολογικές ιδιότητες. 6. Κατανοήσει την τριδιάστατη κρυσταλλική και μοριακή δομή ποικίλων υλικών: χημικών-φαρμακευτικών μορίων και βιομορίων (πρωτεΐνες, DNA, RNA, σύμπλοκα, ιοί). 7. Αξιοποιεί βάσεις δεδομένων για άντληση δομικών πληροφοριών και προγραμμάτων Βιοπληροφορικής.
Γενικές Ικανότητες

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες (γενικές ικανότητες) αναφορικά με τα θέματα της Φασματοσκοπίας NMR, της Υπερμοριακής Χημείας, της Υπολογιστικής Ιατρικής Χημείας και της Ανάλυσης με ακτίνες Χ:

1. Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των ουσιαδών δεδομένων, εννοιών, θεωριών και εφαρμογών που σχετίζονται με τα αντικείμενα αυτά.
2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση και κατανόηση στη λύση προβλημάτων που σχετίζονται με τα αντικείμενα αυτά.
3. Ικανότητα να υιοθετεί και να εφαρμόζει μεθοδολογία στη λύση μη οικείων προβλημάτων.
4. Δεξιότητες μελέτης που χρειάζονται για τη συνεχιζόμενη επαγγελματική ανάπτυξη.
5. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση και σε νέα μόρια.
6. Ικανότητα να αλληλοεπιδρά με άλλους σε προβλήματα χημικής ή διεπιστημονικής φύσης.

Γενικότερα, με την ολοκλήρωση αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες γενικές ικανότητες:

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

NMR

Βασικές πληροφορίες στα φάσματα Πυρηνικού Μαγνητικού Συντονισμού (NMR). Πολύπλοκες ακολουθίες παλμών και χρησιμότητά τους. Τεχνικές 2D NMR (J-Resolved, COSY, TOCSY, HSQC, HMQC, HMBC, NOESY, ROESY). Εφαρμογές της φασματοσκοπίας 2D-NMR στην διαμορφωτική ανάλυση αμινοξέων και πρωτεϊνών και βιοδραστικών μορίων.

Ενεργοί Πυρήνες στο NMR και ιδιότητές τους (αφθονία, γυρομαγνητικός λόγος, ολικό spin). NMR ¹³C, ¹⁹F και ³¹P: Φάσματα μερικώς και πλήρως αποσυζευγμένα, χημικές μετατοπίσεις και σταθερές σύζευξης. Ετεροπυρηνικό NMR και ολοκλήρωση. Παραδείγματα φασμάτων σε ενώσεις βιολογικού ενδιαφέροντος: α) ¹³C NMR, ¹⁹F NMR και ³¹P NMR, β) ¹H NMR και ¹³C NMR που περιέχουν φθόριο ή φώσφορο.

Υπερμοριακή Χημεία

Εισαγωγή στην Υπερμοριακή Χημεία και τις έννοιες της.

Μοριακή αναγνώριση. Είδη διαμοριακών αλληλεπιδράσεων και δομική συμπληρωματικότητα. Παράγοντες διαμόρφωσης δομής υποποχέα-υποστρώματος. Παραδείγματα μοριακών υποδοχέων και δομές τους.

Εφαρμογές της Υπερμοριακής Χημείας (Μίμηση Βιολογικών Διεργασιών, Αυτοδομούμενα συστήματα).

Υπολογιστική Ιατρική Χημεία (Σχεδιασμός Βιοδραστικών Μορίων)

i) Ανάπτυξη μοριακών γραφικών, ii) Διαμορφώσεις πεπτιδίων-πρωτεϊνών, Μοριακές επιφάνειες, iii) Επιφάνεια δυναμικής ενέργειας μορίου, iv) Αρχές Μοριακής Μηχανικής, v) Ενεργειακή ελαχιστοποίηση-αλγόριθμοι ενεργειακής ελαχιστοποίησης. Παραδείγματα.

Διερεύνηση διαμορφωτικού χώρου βιοδραστικών μορίων: i) Μέθοδος τυχαίας αναζήτησης, ii)

Μέθοδος συστηματικής αναζήτησης, iii) Μέθοδος μοριακής δυναμικής. Παραδείγματα. Αρχές ορθολογικού σχεδιασμού βιοδραστικών μορίων με βάση το σύμπλοκο υποδοχέα-υποστρώματος, : i) Ανάπτυξη κατ' ομολογία μοντέλου υποδοχέα, i) Διερεύνηση ενεργού κέντρου υποδοχέα, iii) Καθορισμός φαρμακοφόρων ομάδων, iv) Πρόσδεση υποστρώματος στον υποδοχέα, v) Βελτιστοποίηση δομών. Παραδείγματα.

Ορθολογικός σχεδιασμός πεπτιδομιμητικών μορίων: i) Αρχές τροποποίησης (depeptidize), ii) Παραδείγματα.

Δομική Ανάλυση Με Ακτίνες Χ

Προσδιορισμός της τριδιάστατης δομής κρυσταλλικών ενώσεων με περίθλαση ακτίνων Χ - Η συνάρτηση $\rho(x,y,z)$ της ηλεκτρονιακής πυκνότητας.

Δομή χημικών/φαρμακευτικών μορίων. Δομή και λειτουργικά χαρακτηριστικά βιομορίων (πρωτεΐνες, DNA, RNA, σύμπλοκα, ιοί).

Ποιοτική- ποσοτική ανάλυση με περίθλαση ακτίνων Χ από πολυκρυσταλλικά υλικά.

Αξιοποίηση βάσεων δεδομένων για άντληση δομικών πληροφοριών. Αρχές Βιοπληροφορικής. Αρχές, όργανα, εφαρμογές, αποτελέσματα.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Παραδόσεις και φροντιστήρια πρόσωπο με πρόσωπο. Εξ αποστάσεως διαλέξεις.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) και χρησιμοποίηση Πίνακα στη Διδασκαλία.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	28
	Τελική εξέταση (3 ώρες επαφής)	3
	Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για την τελική εξέταση	94
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	- Γραπτή εξέταση. Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός: 5. - Όλα τα ανωτέρω λαμβάνουν χώρα στην Ελληνική γλώσσα και για τους ξενόγλωσσους φοιτητές στην Αγγλική γλώσσα. - Προφορική εξέταση δύναται να πραγματοποιηθεί σε Φοιτητές που έχουν απαλλαγή γραπτής εξέτασης, την ίδια ημέρα και ώρα που θα πραγματοποιείται η γραπτή εξέταση του μαθήματος.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

NMR

- Θ. Μαυρομούστακου, Ι. Ματσούκας, "NMR: Αρχές και εφαρμογές φασματοσκοπίας Πυρηνικού Μαγνητικού Συντονισμού στην Ιατρική, Φαρμακευτική Χημείας, Βιοχημείας, Χημείας τροφίμων και ποτών", 1^η Έκδοση, Εκδόσεις Γ. Β. Παρισιάνος, 2006.
- H. Friebolin, "Basic One- and Two-Dimensional NMR Spectroscopy", 3rd Revised Edition, Wiley-VCH, 1998.

3. Σημειώσεις διαλέξεων.

Υπερμοριακή Χημεία

1. J.-M. Lehn, "Supramolecular chemistry: concepts and perspectives", 1st Edition, VCH, 1995.

2. Σημειώσεις διαλέξεων.

Υπολογιστική Ιατρική Χημεία (Σχεδιασμός Βιοδραστικών Μορίων)

1. Θ. Μαυρομούστακου, Π. Ζουμπουλάκη, "Μοριακή Μοντελοποίηση: Εφαρμογές στην Οργανική και Φαρμακευτική Χημεία", 1^η Έκδοση, Εκδόσεις Γ. Β. Παρισίανος, 2008.

2. R.M. Silverstein, F.X. Webster, D.J. Kiemle, "Spectrometric Identification of Organic Compounds", 7th Edition, John Wiley & Sons, 2005.

3. A.R. Leach, "Molecular Modelling: Principles and Applications», 2nd Edition, Prentice Hall, 2001.

4. Σημειώσεις διαλέξεων.

Δομική Ανάλυση Με Ακτίνες Χ

1. J.P. Glusker, M. Lewis, M. Rossi, "Crystal Structure Analysis for Chemists and Biologists", 1st Edition, VCH Publishers, Inc., New York, 1994.

2. G.A. Petsko, D. Ringe, "Protein Structure and Function", 1st Edition, New Science Press, 2004.

3. S.M. Allen, E.L. Thomas, "The Structure of Materials", 1st Edition, John Wiley & Sons, 1998.

4. Σημειώσεις διαλέξεων από τους διδάσκοντες.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Άρθρα από επιστημονικά περιοδικά τα οποία αναφέρονται στις διαλέξεις του μαθήματος.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΣΥΝΘΕΣΗ ΦΑΡΜΑΚΩΝ»

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ		
ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΑ ΤΜΗΜΑΤΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ (επισπεύδον) & ΙΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΙΑΤΡΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ»		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΟΣΦ 115	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΩΤΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΣΥΝΘΕΣΗ ΦΑΡΜΑΚΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		4	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής. (Μάθημα Περιορισμένης Επιλογής)		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές συνίσταται πάντως να έχουν πτυχιακού επιπέδου γνώσεις Οργανικής Χημείας και ειδικότερα Συνθετικής Οργανικής Χημείας.		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά. Οι διαφάνειες powerpoint του μαθήματος είναι πάντως στην Αγγλική γλώσσα. Μπορεί όμως να γίνει η διδασκαλία και η εξέταση στην αγγλική γλώσσα, στην περίπτωση κατά την οποία αλλοδαποί φοιτητές παρακολουθούν το πρόγραμμα.		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	-		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να: - Κατανοεί την έννοια της χειρομορφίας και τη σημαντικότητά της στο σχεδιασμό και τη σύνθεση φαρμάκων. - Κατανοεί τις προσεγγίσεις και αναλυτικές τεχνικές για τον προσδιορισμό της εναντιομερικής και διαστερεοϊσομερικής περισσειας (ee/de). - Αναγνωρίζει χειρόμορφα δομικά τμήματα χειρόμορφων μορίων και να τα αντιστοιχεί σε πιθανές χειρόμορφες βιώσιμες πρώτες ύλες (αμινοξέα, τερπένια, σάκχαρα, και άλλα φυσικά προϊόντα) - Γνωρίζει τα χρησιμότερα χειρόμορφα αντιδραστήρια και καταλύτες που ενδείκνυνται για βασικούς μετασχηματισμούς τόσο σε εργαστηριακή όσο και σε βιομηχανική κλίμακα. - Κατανοεί τους μηχανισμούς των παραπάνω και πως ελέγχεται η στεreoχημεία των προϊόντων κατά το μεταβατικό στάδιο. - Κατανοεί τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των διαφόρων στρατηγικών ασύμμετρης σύνθεσης: δεξαμενές χειρόμορφων μορίων-πρώτων υλών, χειρόμορφα υποστρώματα, χειρόμορφα αντιδραστήρια, ασύμμετρη κατάλυση με μεταλλικά ιόντα/χειρόμορφους

προσδέτες και οργανοκαταλύτες

- Προτείνει ανάλογα με την περίπτωση, τη σύνθεση χειρόμορφων φαρμακευτικών μορίων με διαχωρισμό ρακεμικού μίγματος, αποσυμμετροποίησης ή εφαρμογή κατάλληλης στρατηγικής ασύμμετρης σύνθεσης
- Αναγνωρίζει αντιδράσεις κυκλοπροσθήκης και/ή αντιδράσεις διαμεσολαβούμενες από μέταλλα σε δοθέντα συνθετικά σχήματα
- Προβλέπει το(α) προϊόν(τα) μιας συγκεκριμένης κυκλοπροσθήκης ή αντίδρασης μεσολαβούμενης από μέταλλα όταν δίνονται τα αντιδρώντα συστατικά
- Επιλέγει τα απαραίτητα αντιδρώντα για τη σύνθεση συγκεκριμένου μορίου-στόχου με χρήση της καταλληλότερης αντίδρασης κυκλοπροσθήκης ή αντίδρασης διαμεσολαβούμενης από μέταλλα
- Γνωρίζει τις σημαντικότερες αντιδράσεις κυκλοπροσθήκης ή αντιδράσεις διαμεσολαβούμενες από μέταλλα και να τις ενσωματώνει σε μη οικεία συνθετικά σχήματα
- Γνωρίζει τις σημαντικότερες αντιδράσεις πολλών συστατικών (MCR) και ειδικότερα αυτές που οδηγούν σε σημαντικά ικρίωματα (scaffolds) φαρμακευτικού ενδιαφέροντος
- Προβλέπει το προϊόν μιας συγκεκριμένης πολυσταδιακής αντίδρασης (MCR) όταν δίνονται τα αντιδρώντα συστατικά
- Επιλέγει τα απαραίτητα αντιδρώντα για τη σύνθεση συγκεκριμένου μορίου-στόχου με χρήση της καταλληλότερης αντίδρασης πολλών συστατικών (MCR)
- Γνωρίζει τις σημαντικότερες μεθόδους ενεργοποίησης C-H δεσμών και εφαρμογές τους στη δημιουργία νέων δεσμών C-C και C-ετεροάτομο
- Αναγνωρίζει αντιδράσεις ενεργοποίησης C-H δεσμών σε δοθέντα συνθετικά σχήματα
- Ενσωματώνει αντιδράσεις ενεργοποίησης δεσμών C-H σε μη οικεία συνθετικά σχήματα
- Αναγνωρίζει τις αντιδράσεις που εμπλέκονται σε πολυσταδιακές συνθέσεις φαρμάκων και να ερμηνεύει, μέσω της γνώσης του μηχανισμού τους, τη στερεοχημική τους πορεία
- Περιγράφει εναλλακτικές συνθετικές πορείες φαρμάκων οι οποίες να επιτρέπουν την εφαρμογή τους σε μεγάλη κλίμακα στην Φαρμακοβιομηχανία
- Κατανοεί την αναγκαιότητα αλλαγής συνθετικής πορείας από εργαστηριακή σε βιομηχανική κλίμακα για τη σύνθεση φαρμάκων

Γενικές Ικανότητες

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:

1. Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των ουσιαστών δεδομένων, εννοιών, θεωριών και εφαρμογών που σχετίζονται με την Οργανική Σύνθεση Φαρμάκων
2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση και κατανόηση στη λύση προβλημάτων που σχετίζονται με την Οργανική Σύνθεση Φαρμάκων μη οικείας φύσης
3. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση για την κατανόηση συνθέσεων άλλων τύπων οργανικών μορίων βιολογικής σημασίας
4. Ικανότητα να υιοθετεί και να εφαρμόζει μεθοδολογία στη λύση μη οικείων προβλημάτων
5. Δεξιότητες μελέτης που χρειάζονται για τη συνεχιζόμενη επαγγελματική ανάπτυξη
6. Ικανότητα να αλληλοεπιδρά με άλλους στην επίλυση προβλημάτων συνθετικής φύσης

Γενικότερα, με την ολοκλήρωση αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες γενικές ικανότητες

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων
Αυτόνομη εργασία
Ομαδική εργασία
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

A. Ασύμμετρη Σύνθεση [12 ώρες]

- Σπουδαιότητα της χειρομορφίας στη φύση και στην ανάπτυξη βιοδραστικών μορίων
- Σπουδαιότητα ασύμμετρης σύνθεσης
- Χειρομορφικά στοιχεία
- Διαστερεοϊσομερή και μέσο-ενώσεις
- Αναλυτικές τεχνικές για τον προσδιορισμό της οπτικής καθαρότητας
- Στρατηγικές ασύμμετρης σύνθεσης
- Κλασσικός και κινητικός διαχωρισμός εναντιομερών
- Χειρόμορφα υποστρώματα – πρώτες ύλες (Χειρόμορφη Δεξαμενή)
- Χειρόμορφα αντιδραστήρια
- Χειρόμορφες βοηθητικές ομάδες
- Καταλυτική ασύμμετρη σύνθεση με χειρόμορφα οργανομεταλλικά σύμπλοκα
- Εφαρμογές σε ασύμμετρες αντιδράσεις εποξείδωσης, διυδροξυλίωσης, αμινοϋδροξυλίωσης, υδρογόνωσης διαφόρων λειτουργικών ομάδων, σουλφοξειδωσης,
- Καταλυτική ασύμμετρη σύνθεση με απλούς και διφασικούς οργανοκαταλύτες
- Εφαρμογές σε ασύμμετρες αντιδράσεις εποξείδωσης, σουλφοξειδωσης, αναγωγής διαφόρων λειτουργικών ομάδων, αλκυλίωσης, συζυγιακής προσθήκης, Diels Alder και άλλων κυκλοπροσθηκών, εισαγωγής ετεροατόμου (οξειδώσεις), Henry/ Aza-Henry/ Mannich/ και αλδολικές αντιδράσεις,
- Παραδείγματα από τις συνθέσεις των swainsonine, fluoxetine, efavirenz, (-)-frontalin, (-)-podorhizon, Indinavir, esomeprazole, naproxen, σακχάρων, μη-φυσικών α-αμινοξέων, β-αμινοξέων, pregabalin και γ-αμινοξέων, duloxetine, propranolol, damascene, metolachlor,
- Παράγοντες που επηρεάζουν την επιλογή στρατηγικής στην ασύμμετρη σύνθεση ενός χειρόμορφου φαρμάκου σε βιομηχανική κλίμακα
- Μελέτη Περίπτωσης: Ανάπτυξη της βιομηχανικής ασύμμετρης σύνθεσης του Aliskiren

B. Θέματα Σύγχρονης Προκεχωρημένης Οργανικής Σύνθεσης με εφαρμογή στη Φαρμακοβιομηχανία [6 ώρες]

- Αντιδράσεις κυκλοπροσθήκης στη δημιουργία ποικιλίας ενώσεων
- Αντιδράσεις διαμεσολαβούμενες από μέταλλα
- Αντιδράσεις πολλών συστατικών (MCR) στη δημιουργία ποικιλίας ενώσεων
- Ενεργοποίηση δεσμών C-H με στόχο τη δημιουργία νέων δεσμών C-C και C-ετεροάτομο

Γ. Επιλεγμένες Μελέτες Περιπτώσεων (Case-studies) Σύνθεσης για εγκεκριμένα φάρμακα

Επιλογή από τα ακόλουθα [6 ώρες]:

- Darunavir (Αναστολέας της HIV-1 Πρωτεάσης 2^{ης} γενιάς - Θεραπεία του HIV)
- Aliskiren (Αναστολέας Ρενίνης - Θεραπεία της υπέρτασης)
- Sitagliptin (Αναστολέας της Διπεπτιδυλο-Πεπτιδάσης-4 - Αντιδιαβητικό φάρμακο)
- Montelukast (Ανταγωνιστής του υποδοχέα λευκοτριενίου - Θεραπεία

άσθματος/αλλεργίας)

- Sorafenib (Αναστολέας κινάσης - Θεραπεία πρωτογενούς καρκίνου νεφρών)
- MK4965 (Μη-νουκλεοτιδικός αναστολέας της ανάστροφης μεταγραφάσης - Θεραπεία του HIV-1)
- Tamiflu (Αναστολέας της νευραμινιδάσης - Θεραπεία της γρίπης)
- Alogliptin [Εκλεκτικός αναστολέας της διπεπτιδυλ-πεπτιδάσης 4 (DPP4) - Φάρμακο για την αντιμετώπιση του διαβήτη τύπου 2]
- Bazedoxifen [Εκλεκτικός ρυθμιστής υποδοχέων οιστρογόνων (SERMs) - Φάρμακο για την θεραπεία της μετεμμηνοπαυσιακής οστεοπόρωσης]
- Bilastine [Ανταγωνιστής υποδοχέων ισταμίνης H1 (HRH1) - Φάρμακο για την θεραπεία της αλλεργικής ρινοεπιπεφυκίτιδας και της κνίδωσης]
- Zucapsaicin (Εκλεκτικός αγωνιστής του υποδοχέα των βανιλλοειδών τύπου 1 – Φάρμακο για την αντιμετώπιση του άλγους μυών και αρθρώσεων)
- Dronedarone (Αποκλειστής πολλαπλών διαύλων - Αντιαρρυθμικό φάρμακο)
- Icotinib [Εκλεκτικός αναστολέας της κινάσης της τυροσίνης του επιδερμικού αυξητικού παράγοντα (EGFR-TKI) - Φάρμακο δεύτερης ή τρίτης γραμμής για προκεχωρημένο ή μεταστατικό στάδιο non-small cell lung cancer (NSCLC)]

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Παραδόσεις πρόσωπο με πρόσωπο. Εξ αποστάσεως διαλέξεις	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) στη Διδασκαλία. Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους Φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (4 ώρες επαφής εβδομαδιαίως x 6 εβδομάδες)	24
	Τελική εξέταση (6 ώρες επαφής)	6
	Ώρες (α) μελέτης και (β) εκπόνησης της εργασίας και προετοιμασίας για την τελική προφορική εξέταση	95
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	1. Ομαδική (ανά 2 άτομα) εργασία με θέματα από τις διαλέξεις. Ο βαθμός της συμμετέχει κατά 40% στον τελικό βαθμό. 2. Προφορική εξέταση, 60% του τελικού βαθμού. Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός: 5. 3. Όλα τα ανωτέρω λαμβάνουν χώρα στην Ελληνική γλώσσα και για τους ξενόγλωσσους φοιτητές (π.χ. ERASMUS φοιτητές) στην Αγγλική γλώσσα.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. D. S. Johnson and J. J. Li, The Art of Drug Synthesis, Wiley-Interscience, New Jersey, 2007.
2. Z. Chen, B. Wang, J. Zhang, W. Yu, Z. Liu, and Y. Zhang, 'Transition metal-catalyzed C-H

bond functionalizations by the use of diverse directing groups', *Organic Chemistry Frontiers*, 2015, 2(9), 1107-1295 and references cited therein.

3.N. Kuhl, M. N. Hopkinson, J. Wencel-Delord, and F. Glorius, 'Beyond directing groups: Transition-metal-catalyzed C-H activation of simple arenes', *Angewandte Chemie International Edition*, 2012, 51, 10236-10254 and references cited therein.

4.J. Yamaguchi, A. D. Yamaguchi, and K. Itami, 'C-H bond functionalization: Emerging synthetic tools for natural products and pharmaceuticals', *Angewandte Chemie International Edition*, 2012, 51, 8960-9009 and references therein.

5.B. Wang, D. Qiu, Y. Zhang, and J. Wang, 'Recent advances in C(sp³)-H bond functionalization via metal-carbene insertions', *Beilstein Journal of Organic Chemistry*, 2016, 12, 796-804 and references cited therein.

6.T. Gensch, M. N. Hopkinson, F. Glorius, and J. Wencel-Delord. 'Mild metal-catalyzed C-H activation: examples and concepts', *Chemical Society Reviews*, 2016, 45, 2900-2936 and references cited therein.

7.P. Wyatt and S. Warren, *Organic Synthesis: Strategy and Control*, Wiley, Chichester, 2007.

8.T.-L. Ho, *Tandem Organic Reactions*, Wiley, New York, 1992.

9.L. F. Tietze and N. Rackelmann, 'Domino reactions in the synthesis of heterocyclic natural products and analogs', *Pure Appl. Chem.* 76 (2004) 1967- 1983.

10. K.C. Nikolaou and E.J. Sorensen, *Classics in Total Synthesis: Targets, Strategies, Methods*, VCH, Weinheim, 1996.

11. K.C. Nikolaou and S.A. Snyder, *Classics in Total Synthesis II: More Targets, Strategies, Methods*, Wiley-VCH, Weinheim, 2003.

12. J.-H. Fuhrhop and G. Li, *Organic Synthesis: Concepts and Methods*, Wiley-VCH, Weinheim, 2003.

13. A. Dömling, W. Wang, and K. Wang, 'Chemistry and Biology of Multicomponent Reactions', *Chemical Reviews*, 2012, 112, 3083-3135 and references cited therein.

14. A. Dömling, W. Wang, and K. Wang, 'Recent Developments in Isocyanide Based Multicomponent Reactions in Applied Chemistry', *Chemical Reviews*, 2006, 106, 17-89 and references cited therein.

15. *Classics in Stereoselective Synthesis*, Eds. E. M. Carreira and L. Kvaerno, ISBN: 978-3-527-29966-9, Wiley 2009.

16. *Asymmetric Organocatalysis*, Ed. B. List, ISBN 978-3-642-02815-1, Springer 2009.

17. *Asymmetric synthesis of drugs and natural products*, Ed. A. Nag, ISBN: 9781315302317. Taylor & Francis 2018.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΒΙΟΔΡΑΣΤΙΚΩΝ ΜΟΡΙΩΝ»

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ		
ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΑ ΤΜΗΜΑΤΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ (επισπεύδον) & ΙΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΙΑΤΡΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ»		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ABM 116	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΩΤΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΒΙΟΔΡΑΣΤΙΚΩΝ ΜΟΡΙΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		4	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής. (Μάθημα Περιορισμένης Επιλογής)		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές συνίσταται πάντως να έχουν πτυχιακού επιπέδου γνώσεις Αναλυτικής Χημείας.		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά. Οι διαφάνειες powerpoint του μαθήματος είναι πάντως στην Αγγλική γλώσσα. Μπορεί όμως να γίνει η διδασκαλία και η εξέταση στην αγγλική γλώσσα, στην περίπτωση κατά την οποία αλλοδαποί φοιτητές παρακολουθούν το πρόγραμμα.		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	-		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να: 1. Περιγράψει αναλυτικές τεχνικές που χρησιμοποιούνται στην ανάλυση βιομορίων και τη σημασία που έχουν στην ταυτοποίηση, μελέτη και ποσοτική ανάλυσή τους. 2. Επιλέξει την κατάλληλη μέθοδο για τη μελέτη άγνωστων δειγμάτων βιολογικού ενδιαφέροντος. 3. Επιλέξει κατάλληλες μεθόδους για την ανάλυση πρωτεϊνικού δείγματος, τον έλεγχο καθαρότητας και την ύπαρξη τροποποιήσεων. 4. Μπορεί να συνδυάσει πληροφορίες από τις διάφορες τεχνικές για την ανάλυση πολύπλοκων δειγμάτων.
Γενικές Ικανότητες
Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες: 1. Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των ουσιαστών δεδομένων, εννοιών, θεωριών και εφαρμογών που σχετίζονται με την ανάλυση βιοδραστικών και φαρμακευτικών μορίων. 2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση και κατανόηση στη λύση προβλημάτων που

σχετίζονται με την με την ανάλυση βιοδραστικών και φαρμακευτικών μορίων μη οικείας φύσης

3. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση για την κατανόηση ανάλυσης άλλων τύπων οργανικών μορίων βιολογικής σημασίας
4. Ικανότητα να υιοθετεί και να εφαρμόζει μεθοδολογία στη λύση μη οικείων προβλημάτων
5. Δεξιότητες μελέτης που χρειάζονται για τη συνεχιζόμενη επαγγελματική ανάπτυξη
6. Ικανότητα να αλληλοεπιδρά με άλλους στην επίλυση προβλημάτων αναλυτικής φύσης

Γενικότερα, με την ολοκλήρωση αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες γενικές ικανότητες

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΥΓΡΗ ΧΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑ ΥΨΗΛΗΣ ΕΠΙΔΟΣΗΣ (HPLC): Βασικές αρχές και Οργανολογία. Θεωρία και πράξη στην HPLC. Μηχανισμοί συγκράτησης. Επιλογή στήλης και εκλούτη. Βελτιστοποίηση μεθοδολογίας. Εφαρμογές της τεχνικής HPLC στην ανάλυση.

ΦΑΣΜΑΤΟΜΕΤΡΙΑ ΜΑΖΩΝ: Μέθοδοι Ιονισμού. Αναλυτές μαζών. Τύποι ανιχνευτών. Διαδοχική Φασματομετρία Μαζών MS/MS. Σύζευξη Φασματομέτρων Μάζας με χρωματογράφους (GC/MS, HPLC/MS). Τεχνική MRM (Multiple Reaction Monitoring). Σύγχρονες Εφαρμογές της Φασματομετρίας Μαζών στην Πρωτεομική Ανάλυση.

ΗΛΕΚΤΡΟΦΟΡΗΣΗ ΥΨΗΛΗΣ ΕΠΙΔΟΣΗΣ ΣΕ ΤΡΙΧΟΕΙΔΗ (CE) ΚΑΙ ΒΙΟΑΝΑΛΥΤΕΣ: Αρχές CE, οργανολογία. Είδη λειτουργίας στην CE. Μηχανισμοί και μέθοδοι διαχωρισμού και φυσικοχημικά χαρακτηριστικά. Ποσοτικοποίηση και εφαρμογές της CE. Αρχή λειτουργίας Βιοαναλυτών και εφαρμογές τους στα βιομόρια. Multiplex ανάλυση. Αρχές, σύζευξη μορίων σε σφαιρίδια και εφαρμογές.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΙ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ ΜΕ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΕΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΦΑΣΗΣ: Προσδιορισμός πρωτεογλυκανών/γλυκοζαμινογλυκανών. Αλληλεπιδράσεις πρωτεογλυκανών με πρωτεΐνες. Προσδιορισμός ενζύμων δρώντων σε μακρομοριακά υποστρώματα και παρεχόντων μίγμα τελικών προϊόντων. Εφαρμογή των μεθοδολογιών στην παθογένεση ασθενειών.

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΑΣ: Αρχές ηλεκτρονικής μικροσκοπίας σάρωσης και διέλευσης (SEM /TEM).

Μικροσκοπία φθορισμού. Συνεστιακή μικροσκοπία. Προηγμένες τεχνικές λειτουργικής μικροσκοπίας. Εφαρμογές σε βιολογικά συστήματα.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Παραδόσεις πρόσωπο με πρόσωπο. Εξ αποστάσεως διαλέξεις
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ	Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) στη Διδασκαλία. Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους Φοιτητές.

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (4 ώρες επαφής εβδομαδιαίως x 6 εβδομάδες)	24
	Τελική εξέταση (6 ώρες επαφής)	6
	Ώρες (α) μελέτης και (β) εκπόνησης της εργασίας και προετοιμασίας για την τελική προφορική εξέταση	95
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	1. Γραπτή εξέταση. Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός: 5. 2. Όλα τα ανωτέρω λαμβάνουν χώρα στην Ελληνική γλώσσα και για τους ξενόγλωσσους φοιτητές στην Αγγλική γλώσσα. 3. Προφορική εξέταση δύναται να πραγματοποιηθεί σε Φοιτητές που έχουν απαλλαγή γραπτής εξέτασης, την ίδια ημέρα και ώρα που θα πραγματοποιείται η γραπτή εξέταση του μαθήματος.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Principles of Instrumental Analysis, A. Skoog, F. James Holler, S. R. Crouch, M. Μετάφραση: Ι. Καραγιάννης, Κ. Η. Ευσταθίου, Αρχές Ενόργανης Ανάλυσης, 2014 (6^η έκδοση), Εκδόσεις Κωσταράκη
- Επιλεγμένες σημειώσεις από τους διδάσκοντες.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Άρθρα από επιστημονικά περιοδικά τα οποία αναφέρονται στις διαλέξεις του μαθήματος.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ»

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ & ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ		
ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΑ ΤΜΗΜΑΤΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ (επιστεύδον) & ΙΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΙΑΤΡΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ»		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΡΜ 201	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΔΕΥΤΕΡΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Σεμινάρια		2	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής περιοχής (Υποχρεωτικό)		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα.		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά. Μπορεί όμως διαλέξεις να πραγματοποιηθούν και στην Αγγλική γλώσσα, στην περίπτωση που αλλοδαποί φοιτητές παρακολουθούν το πρόγραμμα.		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	-		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να: Συνδυάζει γνώση μέσω επιλεγμένων επιστημονικών και ερευνητικών σεμιναρίων από τις επιστήμες της Χημείας και της Ιατρικής (διεπιστημονικότητα) και η οποία περιλαμβάνει την εφαρμογή τεχνικών και εργαλείων που εφαρμόζονται στην έρευνα για την ανάπτυξη καινοτόμων βιοδραστικών ενώσεων φαρμακευτικού ενδιαφέροντος.
Γενικές Ικανότητες
Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες (γενικές ικανότητες): 1. Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των ουσιαστών δεδομένων, εννοιών, θεωριών και εφαρμογών που σχετίζονται με την Ιατρική Χημεία και Χημική Βιολογία, η οποία αποτελεί μια σύγχρονη επιστημονική περιοχή που εμπλέκει τις επιστήμες της Χημείας, της Ιατρικής και της Βιολογίας και η οποία περιλαμβάνει την εφαρμογή τεχνικών και εργαλείων για να μελετήσει και να επηρεάσει τα βιολογικά συστήματα. 2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση και κατανόηση στη λύση προβλημάτων που σχετίζονται με την Ιατρική Χημεία και Χημική Βιολογία μη οικείας φύσης. 3. Δεξιότητες μελέτης που χρειάζονται για τη συνεχιζόμενη επαγγελματική ανάπτυξη. 4. Ικανότητα να αλληλοεπιδρά με άλλους σε προβλήματα χημικής/βιοχημικής ή διεπιστημονικής φύσης.

Γενικότερα, με την ολοκλήρωση αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες γενικές ικανότητες:

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Παρουσίαση επιλεγμένων σεμιναρίων, ερευνητικών θεμάτων, τεχνικών και θεμάτων έρευνας και ανάπτυξης που σχετίζονται με το ευρύτερο γνωστικό αντικείμενο της Ιατρικής Χημείας και Χημικής Βιολογίας:

- Αναζήτηση Χημικής Πληροφορίας στο Διαδίκτυο.
- Καθαροί χώροι στη Φαρμακοβιομηχανία (Θεωρία και πρακτική λειτουργίας - κανονισμοί).
- Δεοντολογία Αξιολόγησης Κλινικών Δοκιμών.
- Καθαροί χώροι στη Φαρμακοβιομηχανία (εφαρμογή: Τυπική γραμμή παραγωγής ασήπτως παρασκευαζομένων ενέσιμων σε καθαρό χώρο).
- Φαρμακευτική τεχνολογία. Λυοφιλοποίηση.
- Διασφάλιση ποιότητας αναλύσεων.
- Προκλινική αξιολόγηση με προοπτική Κλινικής δοκιμής.
- Αρχές Επιδημιολογίας και Ερευνητικοί Σχεδιασμοί.
- Μεθοδολογία Συγγραφής & Παρουσίασης Ερευνητικών Αποτελεσμάτων.
- Εκτίμηση Κινδύνου Χρήσης Χημικών Ουσιών – Risk Assessment.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Παραδόσεις πρόσωπο με πρόσωπο. Εξ αποστάσεως διαλέξεις.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) στη διδασκαλία και χρήση Τ.Π.Ε στην επικοινωνία με τους φοιτητές	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	32
	Μελέτη επί του περιεχομένου των σεμιναρίων καθ' όλη τη διάρκεια των διαλέξεων.	93
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες συνολικού φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Ο τελικός βαθμός είναι σε συνδυασμό με την Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία (ομάδα μαθημάτων) του/της Φοιτητή/τριας και καθορίζεται από την Τριμελή	

	Εξεταστική Επιτροπή που έχει οριστεί από την Ειδική Διατμηματική Επιτροπή (ΕΔΕ) του/της φοιτητή/τριας.
--	--

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ (εκτός της παρεχόμενης βιβλιογραφίας κατά τις επιμέρους διαλέξεις)

Σε κάθε διάλεξη-σεμινάριο προτείνεται βιβλιογραφία από τους Διδάσκοντες στους Μεταπτυχιακούς Φοιτητές.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΧΗΜΙΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ»**1. ΓΕΝΙΚΑ**

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ & ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ		
ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΑ ΤΜΗΜΑΤΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ (επισπεύδον) & ΙΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΙΑΤΡΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ»		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΧΗΒ 202	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΔΕΥΤΕΡΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΧΗΜΙΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Σεμινάρια		2	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής περιοχής (Υποχρεωτικό))		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα.		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά. Οι διαφάνειες powerpoint των παραδόσεων του μαθήματος είναι στην Αγγλική γλώσσα. Μπορεί όμως να γίνουν η διδασκαλία και οι εξετάσεις στην αγγλική γλώσσα, στην περίπτωση που αλλοδαποί φοιτητές παρακολουθούν το πρόγραμμα.		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	-		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να: - Εφαρμόζει ολιστική προσέγγιση ενός ερευνητικού προβλήματος καθώς η Χημική Βιολογία είναι μία ισχυρά διεπιστημονική περιοχή και περιλαμβάνει/προϋποθέτει την αλληλεπίδραση μιας σειράς επιστημονικών περιοχών, όπως Συνθετική Οργανική Χημεία (σύνθεση μικρών μορίων αλλά και μεγαλομορίων, π.χ. πρωτεϊνών), Βιολογία (Δομική, Κυτταρική, Μοριακή, Συστημική), Βιοχημεία, Πρωτεομική, Βιοφυσική, Βιοπληροφορική, Βιοαναλυτική Χημεία, Φαρμακευτική Χημεία. - Συνδυάζει γνώση από τις επιστήμες της Χημείας και της Βιολογίας και η οποία περιλαμβάνει την εφαρμογή χημικών τεχνικών και εργαλείων, συχνά μορίων που παράγονται με χρήση της συνθετικής χημείας, για να μελετήσει και να επηρεάσει τα βιολογικά συστήματα. Η αποκτούμενη γνώση θα δώσει την ευκαιρία στους φοιτητές να εφαρμόσουν τεχνικές με οριζόντια διασπορά δανειζόμενοι εργαλεία από οργανική χημεία, βιοχημεία, αναλυτική χημεία, μοριακή βιολογία, δομική βιολογία και κυτταρική βιολογία για τη μελέτη βιολογικών ερωτημάτων σε μοριακό επίπεδο. - Επιλύει χημικά/βιολογικά προβλήματα μέσω σχεδιασμού και δημιουργίας-σύνθεσης αποτελεσματικών χημικών εργαλείων, όπως μικρών μορίων-ιχνηθετών, αλλά και μέσω χρήσης των πλέον κατάλληλων αναλυτικών τεχνικών, για τη μελέτη πρωτεϊνών με

εξειδικευμένες λειτουργίες σε βιολογικά συστήματα αλλά και την αλληλεπίδραση πρωτεϊνικών μορίων.

Γενικές Ικανότητες

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες (γενικές ικανότητες):

1. Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των ουσιαστών δεδομένων, εννοιών, θεωριών και εφαρμογών που σχετίζονται με την Χημική Βιολογία, η οποία αποτελεί μια σύγχρονη επιστημονική περιοχή που εμπλέκει τις επιστήμες της Χημείας και της Βιολογίας και η οποία περιλαμβάνει την εφαρμογή χημικών τεχνικών και εργαλείων, συχνά μορίων που παράγονται με χρήση της συνθετικής χημείας, για να μελετήσει και να επηρεάσει τα βιολογικά συστήματα.
2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση και κατανόηση στη λύση προβλημάτων που σχετίζονται με τη Χημική Βιολογία μη οικείας φύσης.
3. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση για την κατανόηση προβλημάτων άλλων συγγενών επιστημονικών περιοχών, όπως η Φαρμακευτική Χημεία, στην οποία τα μόρια (pharmaceuticals) σχεδιάζονται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να αλληλεπιδρούν με τις βιολογικές διαδικασίες και να αντιμετωπίζουν συγκεκριμένες ασθένειες. Άλλες σημαντικές εφαρμογές της Χημικής Βιολογίας αφορούν την ανάπτυξη καινοτόμων προϊόντων με κτηνιατρικό (veterinary products), αγροχημικό (agrochemicals) και διατροφικό (nutritionals) ενδιαφέρον και προσθέτων τροφίμων (food additives).
4. Ικανότητα να υιοθετεί και να εφαρμόζει μεθοδολογία στη λύση μη οικείων προβλημάτων.
5. Δεξιότητες μελέτης που χρειάζονται για τη συνεχιζόμενη επαγγελματική ανάπτυξη.
6. Ικανότητα να αλληλοεπιδρά με άλλους σε προβλήματα χημικής/βιοχημικής ή διεπιστημονικής φύσης.

Γενικότερα, με την ολοκλήρωση αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες γενικές ικανότητες:

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Παρουσίαση επιλεγμένων μελετών-παρουσιάσεων (CS, case-studies) Χημικής Βιολογίας όπως οι ακόλουθες:

- NATIVE CHEMICAL LIGATIONS-A TOOL FOR CHEMICAL PROTEIN SYNTHESIS
- CLICK CHEMISTRY IN CHEMICAL BIOLOGY
- THE INTRODUCTION OF CHEMICAL REPORTER GROUPS BY BIO-ORTHOGONAL LIGATION REACTIONS FOR THE IMAGING OF CELL-SURFACE GLYCANS
- THE USE OF PHOTOAFFINITY LABELING FOR THE IDENTIFICATION OF THE BINDING SITE OF THE ANTIBIOTIC LINEZOLID
- NUCLEIC ACIDS-BASED THERAPEUTICS: FROM SMALL MOLECULE MODULATORS TO GENE

THERAPY APPROACHES

- Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΟΥ ΑΝΑΣΤΟΛΕΑ STI571 (GLIVEC) ΣΤΗΝ ΑΝΑΣΤΟΛΗ PDGFR ΚΑΙ C-KIT ΣΤΗ ΧΡΟΝΙΑ ΜΥΕΛΟΓΕΝΗ ΛΕΥΧΑΙΜΙΑ (CML) ΚΑΙ ΣΤΟΥΣ ΣΤΡΩΜΑΤΙΚΟΥΣ ΓΑΣΤΡΕΝΤΕΡΙΚΟΥΣ ΟΓΚΟΥΣ (GIST)
- ΑΝΑΣΤΟΛΕΙΣ ΑΡΩΜΑΤΑΣΗΣ ΣΤΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΤΟΥ ΟΡΜΟΝΟΕΞΑΡΤΩΜΕΝΟΥ ΚΑΡΚΙΝΟΥ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ
- MODULATION OF PROTEIN-PROTEIN INTERACTIONS BY SMALL MOLECULES
- MICROARRAY-BASED STRATEGIES TO IDENTIFY UNKNOWN PROTEIN INTERACTIONS
- REAL-TIME AND CONTINUOUS SENSORS OF PROTEIN KINASE ACTIVITY UTILIZING CHELATION-ENHANCED FLUORESCENCE
- SELECTIVE TARGETING OF PROTEIN INTERACTIONS MEDIATED BY BET BROMODOMAINS

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Παραδόσεις πρόσωπο με πρόσωπο. Εξ αποστάσεως διαλέξεις	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) στη διδασκαλία και χρήση Τ.Π.Ε στην επικοινωνία με τους φοιτητές	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	32
	Τελική εξέταση	6
	Μελέτη επί της ύλης του μαθήματος καθόλη τη διάρκειά του. Εκπόνησης μελέτης (εκπονείται ανά ζεύγη φοιτητών) μετά την ολοκλήρωση των διαλέξεων. Προετοιμασία για την τελική εξέταση.	87
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες συνολικού φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	1. Μετά την ολοκλήρωση των διαλέξεων, κάθε ζεύγος φοιτητών/τριών επιλέγει πρόσφατη εργασία δημοσιευμένη σε περιοδικό επιστημονικών περιοχών, όπως η Χημική Βιολογία, η Συνθετική Οργανική Χημεία (σύνθεση μικρών μορίων αλλά και μεγαλομορίων, π.χ. πρωτεϊνών), η Βιολογία (Δομική, Κυτταρική, Μοριακή, Συστημική), η Βιοχημεία, η Φαρμακευτική Χημεία, και περιλαμβάνει ερευνητικό θέμα με συνθετικό και βιοχημικό/βιολογικό ενδιαφέρον. 2. Ετοιμάζει μια powerpoint παρουσίαση. Ακολουθεί παρουσίαση (ένα μέλος της ομάδας παρουσιάζει το βιολογικό πρόβλημα και το άλλο την επίλυσή του με χημικό τρόπο) και προφορική εξέταση της εργασίας ατομικά για κάθε ένα/μία φοιτητή/τρια εφόλης της	

	εργασίας), η οποία αξιολογείται από 3 εξεταστές. 3. Ο τελικός βαθμός εξάγεται από συνδυασμό των επιμέρους βαθμολογιών των εξεταστών. Στην εξέταση λαμβάνονται υπόψη η ποιότητα του powerpoint, η ποιότητα της παρουσίασης και οι απαντήσεις στις ερωτήσεις. 4. Όλα τα ανωτέρω λαμβάνουν χώρα στην Ελληνική γλώσσα και για τους ξενόγλωσσους φοιτητές (π.χ. ERASMUS φοιτητές) στην Αγγλική γλώσσα. Οι διαφάνειες powerpoint, που παρέχονται στους φοιτητές πριν από κάθε διάλεξη, είναι όμως στα Αγγλικά.
--	---

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ (εκτός της παρεχόμενης βιβλιογραφίας κατά τις επιμέρους διαλέξεις)

1. H. Waldmann, P. Janning, "Chemical Biology: Learning through Case Studies", Eds., Wiley-VCH, Weinheim, 2009.
2. H. Waldmann, P. Janning, "Concepts and Case Studies in Chemical Biology", Eds., Wiley-VCH, Weinheim, 2014.
3. H.C. Kolb, M.G. Finn, and K. Barry Sharpless, 'Click Chemistry: Diverse Chemical Function from a Few Good Reactions', *Angew. Chem. Inter. Ed.*, 2001, 40, 2004-2021 and references cited therein.
4. C.R. Becer, R. Hoogenboom, and U.S. Schubert, 'Click Chemistry beyond Metal-Catalyzed Cycloaddition', *Angew. Chem. Inter. Ed.*, 2009, 48, 4900-4908 and references cited therein.
5. a) C.R. Bertozzi et al, *J. Am. Chem. Soc.*, 2008, 130, 11486-11493; b) C.R. Bertozzi et al, *J. Am. Chem. Soc.*, 2010, 132, 3688-3690 and references cited therein.
6. G.J. Boons et al, *Angew. Chem. Int. Ed.*, 2008, 47, 2253-2255.
7. J.M. Fox et al, *J. Am. Chem. Soc.*, 2008, 130, 13518-13519.
8. K.N. Houk et al, *J. Am. Chem. Soc.*, 2012, 134, 17904-17907.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΒΑΣΙΚΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΑΝΟΣΟΛΟΓΙΑ»

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΕΣ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ & ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ		
ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΑ ΤΜΗΜΑΤΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ (επισπεύδον) & ΙΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΙΑΤΡΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ»		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΒΕΑ 217	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΔΕΥΤΕΡΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΒΑΣΙΚΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΑΝΟΣΟΛΟΓΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		2	5
Φροντιστήρια		1	
Εργαστηριακές Ασκήσεις		1	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής και Ανάπτυξης Δεξιοτήτων (Περιορισμένης Επιλογής)		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Οι φοιτητές πρέπει να έχουν βασικές γνώσεις της Βιολογίας Κυττάρου		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά. Μπορεί όμως να γίνει η διδασκαλία και στην αγγλική γλώσσα στην περίπτωση που αλλοδαποί φοιτητές παρακολουθούν το πρόγραμμα		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	-		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Στο τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα έχουν: • Θεωρητική γνώση τρεχόντων θεμάτων βασικής και εφαρμοσμένης ανοσολογίας. • Θεωρητική γνώση για τα είδη ανοσοθεραπειών που ήδη εφαρμόζονται ή βρίσκονται σε ανάπτυξη. • Κατανόηση και ικανότητα σχεδιασμού πειραμάτων για την επίλυση προβλημάτων που σχετίζονται με την σε βάθος διερεύνηση της παθογένειας ασθενειών. • Κατανόηση σύνθετων εργαστηριακών αναλύσεων (π.χ. HLA τυποποίηση, φαινοτυπική ανάλυση κυττάρων του ανοσοποιητικού συστήματος, μέτρηση κυτταροκινών και άλλων πρωτεϊνών σε αίμα, άλλα βιολογικά υγρά, υπερκείμενα κυτταρικών καλλιιεργειών). • Εκπαίδευση στη συγγραφή επιστημονικών άρθρων σε ανοσολογικά θέματα.
Γενικές Ικανότητες
Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες: • Να επιλύει θεωρητικά και πρακτικά προβλήματα που απαιτούν εφαρμογή συνδυασμένων δεξιοτήτων. • Δεξιότητες που θα του επιτρέπουν να επιλύει απλά και σύνθετα προβλήματα. Γενικότερα, με την ολοκλήρωση αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες γενικές ικανότητες: • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των

απαραίτητων τεχνολογιών

- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Ομαδική εργασία
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Τα κύτταρα του ανοσοποιητικού συστήματος - Είδη, λειτουργίες, επικοινωνία

Ανοσολογική ανοχή

Αντισώματα – Είδη, λειτουργίες

Εμβόλια

Το σύστημα HLA

Δυσλειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος:

- Αντιδράσεις υπερευαισθησίας
- Αυτοάνοσα νοσήματα,
- Νεοπλασίες

Ανοσολογία των μεταγγίσεων

Ανοσολογία των μεταμοσχεύσεων

Το ανοσοποιητικό σύστημα & HIV/AIDS

Ανοσοτροποποίηση:

- Παρεμβάσεις σε μοριακό και κυτταρικό επίπεδο,
- Θεραπείες με αντισώματα, τεχνητά αντίγονα (πεπτίδια)
- Μεταμόσχευση αιμοποιητικών κυττάρων

Εργαστηριακές Ασκήσεις:

- Εργαστηριακή άσκηση κυτταρομετρίας ροής στη οποία οι φοιτητές θα μάθουν τη διαδικασία της φαινοτύπησης κυττάρων περιφερικού αίματος και της ανάλυσης των αποτελεσμάτων.
- Εργαστηριακή διαδικασία HLA τυποποίησης.
- Εργαστηριακή άσκηση καλλιέργειας κυττάρων περιφερικού αίματος, απομόνωση κυτταρικών πληθυσμών, μέτρηση έκφρασης κυτταροκινών στους απομονωμένους πληθυσμούς σε μοριακό και πρωτεϊνικό επίπεδο.
- Καθοδήγηση για συγγραφή επιστημονικού άρθρου σε ανοσολογικό θέμα.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Παραδόσεις και φροντιστήρια πρόσωπο με πρόσωπο. Εξ αποστάσεως διαλέξεις		
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint)		
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου (ώρες/φοιτητή)	
	Διαλέξεις	26	
	Φροντιστήριο	13	
	Εργαστήριο	13	
	Τελική εξέταση	3	

	Ώρες μελέτης του/της μεταπτυχιακού φοιτητή/τριας και προετοιμασία για το εργαστήριο και/ή την τελική εξέταση	70
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	1. Οι φοιτητές καλούνται να απαντήσουν σε 5 από 10 ερωτήσεις που τους δίδονται στο τέλος του εξαμήνου και να τις παραδώσουν σε 2 βδομάδες. 2. Αν έχουν επιλέξει να γράψουν επιστημονικό άρθρο βαθμολογούνται για αυτή τη προσπάθειά τους εφόσον το παραδώσουν μέσα σε 4 μήνες. 3. Οι παρουσίες των φοιτητών λαμβάνονται υπ' όψιν στη τελική βαθμολογία. 4. Όλα τα ανωτέρω λαμβάνουν χώρα στην Ελληνική γλώσσα και για τους ξενόγλωσσους φοιτητές (π.χ. ERASMUS φοιτητές) στην Αγγλική γλώσσα. 5. Προφορική εξέταση δύναται να πραγματοποιηθεί σε Φοιτητές που έχουν απαλλαγή γραπτής εξέτασης, την ίδια ημέρα και ώρα που θα πραγματοποιείται η γραπτή εξέταση του μαθήματος.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

Lippincott's Illustrated Reviews: Immunology", 2nd Edition by T. Doan, R. Melvold, S. Viselli, C. Waltenbaugh, 2014 (ISBN: 978-960-394-986-2). Επιμέλεια Ελληνικής Έκδοσης Αθανασία Μουζάκη

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Άρθρα από επιστημονικά περιοδικά τα οποία αναφέρονται στις διαλέξεις του μαθήματος ή χρειάζονται για τη συγγραφή των άρθρων παρέχονται στους φοιτητές.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΦΑΡΜΑΚΟΛΟΓΙΑ (ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ – ΣΤΟΧΟΙ ΦΑΡΜΑΚΟΛΟΓΙΚΗΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ)»

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ & ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ		
ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΑ ΤΜΗΜΑΤΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ (επισπεύδον) & ΙΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΙΑΤΡΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ»		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΦΑΡ 218	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΔΕΥΤΕΡΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΦΑΡΜΑΚΟΛΟΓΙΑ (ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ – ΣΤΟΧΟΙ ΦΑΡΜΑΚΟΛΟΓΙΚΗΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ)		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		2	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής (Περιορισμένης Επιλογής)		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Οι φοιτητές πρέπει να έχουν βασικές γνώσεις της Μοριακής Βιολογίας και Γενετικής		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά. Μπορεί όμως να γίνει η διδασκαλία και στην αγγλική γλώσσα στην περίπτωση που αλλοδαποί φοιτητές παρακολουθούν το πρόγραμμα		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	-		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα έχει κατανοήσει: • Γνώση και κατανόηση θεμάτων κλινικής και μοριακής φαρμακολογίας. • Κατανόηση των μηχανισμών πρόκλησης διαφόρων ασθενειών. • Κατανόηση των στόχων φαρμακολογικής παρέμβασης σε διάφορες ασθένειες.
Γενικές Ικανότητες
Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες (γενικές ικανότητες): • Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των ουσιωδών δεδομένων, εννοιών, θεωριών και εφαρμογών που σχετίζονται με την φαρμακολογία (μοριακή & κλινική) και του μηχανισμούς που διέπουν διάφορες ασθένειες. • Ικανότητα να υιοθετεί και να εφαρμόζει μεθοδολογία στη λύση συναφών με το αντικείμενό της Φαρμακολογίας προβλημάτων . • Δεξιότητες μελέτης που χρειάζονται για τη συνεχιζόμενη επαγγελματική ανάπτυξη. • Ικανότητα στη κατανόηση των ουσιωδών εννοιών και αρχών που σχετίζονται με ασθένειες του ανθρώπου και τρόπους φαρμακολογικής παρέμβασης και θεραπείας. • Ικανότητα να αλληλοεπιδρά με συναδέλφους άλλων επιστημονικών πεδίων, για την επίλυση διεπιστημονικών προβλημάτων.

Γενικότερα, Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα είναι εξοικειωμένος με:

- Τις δυνατότητες που έχει για να στοχεύει στην αιτία της νόσου και να παρεμβαίνει με στόχο της αντιμετώπισής της.

Επίσης, έχει αποκτήσει τις στοιχειώδεις βάσεις ως προς τις κάτωθι γενικές ικανότητες:

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Ομαδική εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα αφορά στις βασικές αρχές της Φαρμακολογίας, εστιάζοντας στους μηχανισμούς πρόκλησης διαφόρων ασθενειών, στην κατανόηση των αιτίων που τις προκαλούν καθώς και στην φαρμακολογική παρέμβαση για την αντιμετώπισή τους.

Ειδικότερα περιλαμβάνεται η κάτωθι θεματολογία:

- Η πλαστικότητα του υποδοχέα ως βάση σχεδιασμού νέου είδους φαρμάκων. Από τη συμβατική στη μοντέρνα φαρμακολογία.
- Από τα χημικά στα βιολογικά φάρμακα- Γενόσημα.
- Ιοντικά κανάλια, μεταφορείς, ένζυμα, DNA, κυτταρικό τοίχωμα και μεμβράνες, σαν στόχοι φαρμακολογικής παρέμβασης.
- Ανοσοφαρμακολογικές παρεμβάσεις στον καρκίνο.
- Παρενέργειες και ασφάλεια φαρμάκων- Φαρμακοεπαγρύπνηση.
- Μελέτες βιοϊσοδυναμίας, κλινικές μελέτες και εισαγωγή νέων φαρμάκων.
- Ειδικότερα θέματα (Σκλήρυνση κατά πλάκας, αντιπηκτικά, υπολιπιδαιμικά, ιστατικά κ.ά).

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Παραδόσεις πρόσωπο με πρόσωπο. Εξ αποστάσεως διαλέξεις.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους Φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου (Ωρες Επαφής)
	Διαλέξεις	28
	Τελική εξέταση	2
	Μελέτη επί της ύλης του μαθήματος καθόλη τη διάρκεια του. Εκπόνησης μελέτης (εκπονείται ανά ζεύγη φοιτητών) μετά την ολοκλήρωση των διαλέξεων.	95

	Προετοιμασία για την τελική εξέταση.	
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125 ώρες (συνολικός φόρτος εργασίας)
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	1. Μετά την ολοκλήρωση των διαλέξεων, κάθε ζεύγος φοιτητών/τριών ετοιμάζει μια powerpoint παρουσίαση σε επιλεγμένο θέμα του αντικειμένου του μαθήματος. Ακολουθεί παρουσίαση και προφορική εξέταση της εργασίας ατομικά για κάθε ένα/μία φοιτητή/τρια, η οποία και αξιολογείται Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός: 5/10. 2. Στην εξέταση λαμβάνονται υπόψιν η ποιότητα της παρουσίασης και οι απαντήσεις του/της φοιτητή/τρια στις ερωτήσεις που του υποβάλλονται από τον διδάσκοντα. 3. Όλα τα ανωτέρω λαμβάνουν χώρα στην Ελληνική γλώσσα και για τους ξενόγλωσσους φοιτητές (π.χ. ERASMUS φοιτητές) στην Αγγλική γλώσσα. 4. Προφορική εξέταση δύναται να πραγματοποιηθεί σε Φοιτητές που έχουν απαλλαγή γραπτής εξέτασης, την ίδια ημέρα και ώρα που θα πραγματοποιείται η γραπτή εξέταση του μαθήματος.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. Ελληνικά ή ξενόγλωσσα βιβλία Φαρμακολογίας, Κλινικής Φαρμακολογίας και Μοριακής Φαρμακολογίας.
2. Αναρτημένες δημοσιεύσεις, από την διεθνή επιστημονική βιβλιογραφία, οι οποίες σχετίζονται με τις διαλέξεις των μαθημάτων.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. Christodoulos S. Flordellis, "The Plasticity of the 7TMR Signaling Machinery and the Search for Pharmacological Selectivity", Current Pharmaceutical Design, 2012, 18, 145-160.
2. Iason Kyriazis, John Ellul, Paraskevi Katsakiori, George Panayiotakopoulos and Christodoulos Flordellis, "The Multiple Layers of Signaling Selectivity at Protease-Activated Receptors", Current Pharmaceutical Design, 2012, 18, 161-174.

**Επιλεγμένες Διαλέξεις - Σεμινάρια στα πλαίσια της
Ερευνητική Μεθοδολογίας
ΔΜΠΣ «Ιατρική Χημεία & Χημική Βιολογία»**

α/α	Τίτλος Σεμιναρίου	Διδάσκων / Διδάσκουσα
1	Αναζήτηση Χημικής Πληροφορίας στο Διαδίκτυο	Καθ. Κων/νος Αθανασόπουλος, Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Πατρών Email: kath@chemistry.upatras.gr
2	Click Chemistry	Ομότιμος Καθηγητής Διονύσιος Παπαϊωάννου Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Πατρών Email: dapapaio@upatras.gr
3	Καθαροί χώροι στη Φαρμακοβιομηχανία: 1ο Μέρος, (Θεωρία και πρακτική λειτουργίας - κανονισμοί)	Κων/νος Καγκάδης, CBL Patras (Chemical and Biopharmaceutical Laboratories) Email: kagkadisk@cblpatras.gr
4	Καθαροί χώροι στη Φαρμακοβιομηχανία: 2ο Μέρος, (εφαρμογή: Τυπική γραμμή παραγωγής ασήπτως παρασκευαζομένων ενεσίμων σε καθαρό χώρο)	Κων/νος Καγκάδης, CBL Patras (Chemical and Biopharmaceutical Laboratories) Email: kagkadisk@cblpatras.gr
5	Φαρμακευτική τεχνολογία. 1ο Μέρος: Λυοφιλοποίηση	Κων/νος Καγκάδης, CBL Patras (Chemical and Biopharmaceutical Laboratories) Email: kagkadisk@cblpatras.gr
6	Φαρμακευτική τεχνολογία. 2ο Μέρος: Λυοφιλοποίηση	Κων/νος Καγκάδης, CBL Patras (Chemical and Biopharmaceutical Laboratories) Email: kagkadisk@cblpatras.gr
7	Tandem Reactions in Organic Synthesis	Ομότιμος Καθηγητής Διονύσιος Παπαϊωάννου Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Πατρών Email: dapapaio@upatras.gr
8	Δύο διαλέξεις Προκλινική αξιολόγηση με προοπτική Κλινικής Έρευνας	Ευσταθία Γιαννοπούλου, Investigator Initiated Study Specialist, EXCELYA S.A. Email: egiannopoulou@excelya.com
9	Δύο διαλέξεις 1^η: Εισαγωγή στις Κλινικές μελέτες: Θέματα ηθικής και δεοντολογίας/ασθενείς 2^η: Κλινικές Μελέτες Πλάνο Βιωσιμότητας - Σχεδιασμός	Δημήτριος Λαγός, Feasibility Manager, Global Operations, EXCELYA S.A. Email: dlagos@excelya.com

10	Τέσσερις διαλέξεις: Μεθοδολογία Συγγραφής & Παρουσίασης Ερευνητικών Αποτελεσμάτων	Ευσταθία Κουλούρη, ΕΔΙΠ, Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Πατρών Email: e.koulouri@upatras.gr
11	Δύο διαλέξεις Αρχές Επιδημιολογίας και Ερευνητικοί Σχεδιασμοί.	Καθ. Ελένη Γελαστοπούλου, Τμήμα Ιατρικής Πανεπιστημίου Πατρών Email: jelasto@upatras.gr
12	Δύο διαλέξεις Διασφάλιση ποιότητας αναλύσεων	Βάνα Καλαϊτζή, CBL Patras (Chemical and Biopharmaceutical Laboratories) Email: vkalaizi@cblpatras.gr
13	Σύστημα Ποιότητας στη Φαρμακευτική Βιομηχανία	Σοφία Οικονομοπούλου, PhD Third Party Quality Operations Senior Manager Pharmathen S.A. Email: soikonomopoulou@pharmathen.com