

ΚΛΙΝΙΚΗ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ

Υ/Ε	Κωδικός	Εξάμηνο	Ώρες Θεωρίας	Ώρες Άσκησης	Δ.Μ.	Π.Μ.	Υπεύθυνος Διδασκαλίας Τομέας/Τμήμα
Ε	13B036	ΣΤ'	4	3	5	6,5	Τομέας Βιοχημείας & Μοριακής Βιολογίας

Σκοπός Μαθήματος:

Η κατανόηση της βιοχημικής και μοριακής πλευράς της ανθρώπινης ζωής καθώς και των εργαστηριακών μεθόδων στη διάγνωση, τη θεραπεία, την πρόγνωση και την πρόληψη των ασθενειών.

Στόχος Μαθήματος:

1. Η μελέτη των βασικών αρχών της Κλινικής Χημείας και της Μοριακής Διαγνωστικής για την κατανόηση των βασικών βιοχημικών και μοριακών διαδικασιών που συμμετέχουν στην φυσιολογική λειτουργία του ανθρώπινου οργανισμού, καθώς και των διαταραχών των διαδικασιών αυτών κατά την ανάπτυξη ασθενειών.
2. Η κατανόηση των βασικών αρχών και του τρόπου αξιοποίησης των εργαστηριακών μεθόδων της Σύγχρονης Κλινικής Χημείας/Βιοχημείας και της Μοριακής Διαγνωστικής στην διάγνωση, πρόγνωση και εξατομικευμένη θεραπευτική αντιμετώπιση και παρακολούθηση των ασθενών.
3. Ταυτόχρονα, στόχος η εξοικείωση των φοιτητών στις διαφορετικές εφαρμογές της Αναλυτικής Κλινικής Χημείας/Βιοχημείας και της αυτοματοποιημένης ανάλυσης στην σύγχρονη κλινική πράξη, καθώς και τους κανόνες λειτουργίας του σύγχρονου κλινικού βιοχημικού εργαστηρίου.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος αναμένεται από τους φοιτητές/τριες: **α)** Γνώση των σύγχρονων αρχών Κλινικής Χημείας-Βιοχημείας και Μοριακής Διαγνωστικής, **β)** Απόκτηση των βασικών γνώσεων της Παθοβιοχημείας του ανθρώπου, **γ)** Κατανόηση των κύριων βιοχημικών και μοριακών διαδικασιών της φυσιολογικής λειτουργίας του ανθρώπινου οργανισμού, καθώς και των διαταραχών τους κατά την εμφάνιση παθολογικών καταστάσεων, **δ)** Γνώση και κατανόηση των βασικών αρχών και του τρόπου αξιοποίησης των αναλυτικών δοκιμών της Κλινικής Χημείας-Βιοχημείας και της Μοριακής Διαγνωστικής στον έλεγχο της φυσιολογικής λειτουργίας των συστημάτων του ανθρώπου, **ε)** Εξοικείωση με τις αρχές και τις εφαρμογές της σύγχρονης αναλυτικής Κλινικής Χημείας και Μοριακής Διαγνωστικής, **στ)** Εξοικείωση με την σύγχρονη αυτοματοποιημένη βιοχημική ανάλυση και οργανολογία, **ζ)** Κατανόηση των διαδικασιών και της σημασίας ελέγχου ποιότητας στο κλινικό βιοχημικό εργαστήριο, **η)** Δεξιότητα στον σχεδιασμό και εφαρμογή προγραμμάτων ελέγχου ποιότητας, **θ)** Ικανότητα στην εκτίμηση αναλυτικών σφαλμάτων, **ι)** Δεξιότητα στην διόρθωση αναλυτικών σφαλμάτων και βαθμονόμηση βαρικών αναλυτικών οργάνων, **ια)** Ικανότητα στην κατάλληλη επιλογή διαγνωστικών δοκιμασιών με βάση τις ανάγκες του ελέγχου, **ιβ)** Ικανότητα ερμηνείας των αναλυτικών αποτελεσμάτων, **ιγ)** Εξοικείωση με επιδημιολογικές έννοιες, **ιδ)** Δεξιότητα στην εφαρμογή της θεωρίας στην εργαστηριακή πράξη, **ιε)** Δεξιότητα στην εκτίμηση της διαγνωστικής και ευρύτερης κλινικής αξίας των

αναλυτικών μεθοδολογιών της Κλινικής Βιοχημείας και της Μοριακής Διαγνωστικής, **ιστ)** Ικανότητα εφαρμογής βιοστατιστικού ελέγχου στην εργαστηριακή πράξη και τον έλεγχο ποιότητας, **ιζ)** Δεξιότητα χειρισμού βιολογικών δειγμάτων και απαραίτητων αντιδραστηρίων ελέγχου, **ιη)** Γνώση και κατανόηση των σύγχρονων μεθοδολογιών και εφαρμογών της Μοριακής Διαγνωστικής, **ιθ)** Εξοικείωση με την βέλτιστη χρήση των καρκινικών δεικτών στην σύγχρονη κλινική πράξη.



Περιεχόμενο Διδασκαλίας:

Εισαγωγή στην Κλινική Χημεία – Κλινική Βιοχημεία (2 Ώρες): Ορισμός Επιστήμης Κλινικής Χημείας – Κλινικής Βιοχημείας, Σύγχρονες τάσεις. Κανόνες ασφάλειας και υγιεινής στο Κλινικό Βιοχημικό Εργαστήριο. Ιδιαιτερότητες εργασίας. Αρχές Δεοντολογίας.

Έλεγχος ποιότητας κλινικού βιοχημικού εργαστηρίου (4 Ώρες): Βασικές παράμετροι ελέγχου ποιότητας. Βασικές έννοιες βιοστατιστικής. Εσωτερικός έλεγχος ποιότητας. Εξωτερικός έλεγχος ποιότητας. Τύποι σφαλμάτων. Διόρθωση σφαλμάτων - βαθμονόμηση οργάνων.

Δειγματοληψία - Συντήρηση και ιδιότητες βιολογικού υλικού (2 Ώρες): Βιολογικά δείγματα στο εργαστήριο Κλινικής Χημείας. Αιμοληψία - είδη δειγμάτων αίματος. Αιμόλυση. Πήξη αίματος και αντιπηκτικά. Βιολογικά δείγματα ούρων, σπέρματος, προστατικού υγρού και εγκεφαλονωτιαίου υγρού – Δειγματοληψία και ανάλυση.

Αξιολόγηση διαγνωστικών δοκιμασιών (4 Ώρες): Τιμές αναφοράς. Κριτήρια επιλογής διαγνωστικών δοκιμασιών. Βασικές επιδημιολογικές έννοιες. Ανάλυση ROC. Οι κυριότερες εργαστηριακές αναλύσεις και ασθένειες στις οποίες χρησιμοποιούνται. Ερμηνεία αναλυτικών αποτελεσμάτων.

Αναλυτική μεθοδολογία και αυτοματισμοί στην Κλινική Χημεία – Κλινική Βιοχημεία (8 Ώρες): Βασικές αρχές αναλυτικών μεθόδων. Ανοσοχημικοί προσδιορισμοί. ELISA, Ανοσοϊστοχημεία (IHC), Ραδιοανοσοανάλυση (RIA) – ανοσοραδιομετρική ανάλυση (IRMA), Ανοσοαναλύσεις φθορισμού (FIA) και Χημειοφωταύγειας (CLIA). Χρήση ραδιοϊσοτόπων - κανόνες ασφάλειας και λειτουργίας κλινικού εργαστηρίου ραδιοϊσοτόπων. Οπτικές αναλυτικές τεχνικές. Φασματοφωτομετρία. Φθορισμομετρία. Φλογοφασματοφωτομετρία. Χημειοφωταύγεια – Ηλεκτροχημειοφωταύγεια. Αυτόματοποιημένη Βιοχημική Ανάλυση.

Κλινική Παθολογική Βιοχημεία (10 ώρες): Βασικές αρχές παθοβιοχημείας ήπατος – ηπατοπάθειες, νεφρών και ουροποιητικού συστήματος, καρδιαγγειακού συστήματος. Βασικές μεταβολικές διαταραχές – Σακχαρώδης διαβήτης. Διαταραχές θυρεοειδούς αδένος.

Ενζυμικός έλεγχος στην Κλινική Βιοχημεία (3 Ώρες): Βιοχημικός έλεγχος καρδιακής λειτουργίας. Εργαστηριακός έλεγχος της νεφρικής και ηπατικής λειτουργίας. Ένζυμα ήπατος, χολής και παγκρέατος – βιοχημικός έλεγχος.

Ορμόνες και ορμονικές δοκιμασίες (4 Ώρες): Ορμόνες υποθάλαμου - υπόφυσης, επινεφριδίων. Βιοχημικός έλεγχος λειτουργίας του θυρεοειδούς αδένος. Παραθυρεοειδής αδένος και μεταβολισμός του ασβεστίου. Βιοχημικός έλεγχος μεταβολισμού ασβεστίου. Ορμόνες γαστρεντερικού συστήματος. Ορμόνες αναπαραγωγής. Βιοχημικός έλεγχος σακχαρώδους διαβήτη.

Μοριακή Διαγνωστική (10 Ώρες): Εισαγωγή στη Μοριακή Διαγνωστική – Βασικές έννοιες. Μεθοδολογίες και Τεχνικές της Μοριακής Διαγνωστικής. Αλυσιδωτή Αντίδραση Πολυμεράσης (PCR): Συμβατική PCR, PCR αντίστροφης μεταγραφής (RT-PCR), εσωτερική PCR (nested PCR), πολλαπλή PCR (multiplex PCR), η ποσοτική PCR πραγματικού χρόνου (Real-Time quantitative PCR). Ανάλυση Μεταλλάξεων. Μέθοδοι προσδιορισμού της αλληλουχίας του DNA (DNA sequencing), μέθοδοι ανάλυσης μεταλλάξεων χωρίς προσδιορισμό της αλληλουχίας του DNA (CSGE, DGGE, SSCP, DHPLC, ASO). Μικροσυστοιχίες (microarrays). Αλληλούχηση νέας γενιάς (Next-Generation Sequencing/NGS). Σύγχρονες εφαρμογές της Μοριακής Διαγνωστικής.

Καρκίνος και καρκινικοί βιοδείκτες (5 Ώρες): Εισαγωγή στην καρκινογένεση - γενικές αρχές παθοβιοχημείας και μοριακής βιολογίας του καρκίνου και των καρκινικών κυττάρων. Ογκογονίδια και ογκοκατασταλτικά γονίδια - Μεταλλάξεις και ρύθμιση έκφρασης. Εισαγωγή στην διάγνωση, σταδιοποίηση, πρόγνωση και παρακολούθηση των όγκων. Καρκινικοί δείκτες – Χαρακτηριστικά και ιδιότητες. Διαγνωστικοί και προγνωστικοί δείκτες: Γυναικολογικών καρκίνων, καρκίνου κεφαλής και τραχήλου, λευχαιμιών και λεμφωμάτων, γλοιωμάτων και σαρκωμάτων, γαστρεντερικού καρκίνου, καρκίνου πνεύμονα, καρκίνου δέρματος και καρκίνου ουροποιητικού συστήματος.



Περιεχόμενο Εργαστηριακών Ασκήσεων:

1. Εργαστηριακή διερεύνηση νεφρικής λειτουργίας – ανίχνευση κύησης: Κανόνες ασφάλειας και υγιεινής στο εργαστήριο Κλινικής Χημείας – Κλινικής Βιοχημείας - Γενική εξέταση ούρων - Προσδιορισμός επιπέδων κρεατινίνης και δοκιμασία πλασματοκάθαρσης - Ανοσοχρωματογραφική ανίχνευση κύησης

2. Εργαστηριακή διερεύνηση δυσλιπιδαιμίας: Απομόνωση ορού και πλάσματος από ολικό αίμα - Ενζυμικός προσδιορισμός επιπέδων ολικής χοληστερόλης - Ενζυμικός προσδιορισμός επιπέδων τρυγλυκεριδίων - Προσδιορισμός χοληστερόλης των λιποπρωτεϊνών HDL, LDL και VLDL

3. Εργαστηριακή διερεύνηση σακχαρώδη διαβήτη: Προσδιορισμός γλυκόζης αίματος - Καμπύλης ανοχής γλυκόζης - Προσδιορισμός γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης

4. Ηπατικές δοκιμασίες – Εργαστηριακή διερεύνηση εμφράγματος του μυοκαρδίου: Προσδιορισμός ενεργότητας της αμινοτρανσφεράσης της αλανίνης στον ορό (ALT, SGPT) - Προσδιορισμός ενεργότητας της ασπαρτικής αμινοτρανσφεράσης στον ορό (AST, SGOT) - Προσδιορισμός ενεργότητας της γαλακτικής αφυδρογονάσης στον ορό (LDH)

5. Καρκινικοί δείκτες – Μοριακή Διαγνωστική: Αντίδραση αντίστροφης μεταγραφής (Reverse Transcription – RT) – Παρασκευή cDNA - Αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης (Polymerase Chain Reaction – PCR) – Προσδιορισμός υπερέκφρασης του ογκογονιδίου *ERBB2* στον καρκίνο του μαστού - Ηλεκτροφοριστικός προσδιορισμός προϊόντων αντίδρασης PCR - Μελέτη διαγνωστικής αξίας του ειδικού προστατικού αντιγόνου (Prostate Specific Antigen/PSA) στον καρκίνο του προστάτη - Ανάλυση ROC (Receiver Operating Characteristic)

6. Όργανα και μέθοδοι αυτοματοποιημένης κλινικής ανάλυσης: Οργανολογία και είδη αυτόματων βιοχημικών αναλυτών, έλεγχος ποιότητας αυτόματων βιοχημικών αναλυτών, βασικές διαδικασίες στην αυτοματοποιημένη βιοχημική ανάλυση και επιλογή αυτόματων αναλυτών με βάση τις ανάγκες - Αλυσιδωτή

αντίδραση πολυμεράσης σε πραγματικό χρόνο (real-time PCR). Προσδιορισμός μεταλλάξεων του ογκογονιδίου KRAS στον καρκίνο του παχέος εντέρου - Επίδειξη οργάνων αυτοματοποιημένης βιοχημικής ανάλυσης - Βιοχημικοί προσδιορισμοί μέσω επιδαπέδιου αυτόματου βιοχημικού αναλυτή καθώς και μέσω μικροαναλυτή.



Διδάσκοντες Θεωρία & Εργαστηριακές Ασκήσεις:

Θεωρία:

Α. Σκορίλας, Καθηγητής Κλινικής Βιοχημείας (*Συντονιστής Μαθήματος*)

Μαρ. Αυγέρης, Αναπληρωτής Καθηγητής Κλινικής Βιοχημείας της Ιατρικής Σχολής

Δρ. Ν. Αρβανίτης (*ΕΔΙΠ*)

Δρ. Π. Σκούρου (*ΕΔΙΠ*)

Εργαστήρια:

Α. Σκορίλας, Καθηγητής Κλινικής Βιοχημείας -

Διαμ. Σίδερης, Καθηγητής Βιοχημείας Ευκαρυωτικών Οργανισμών -

Δ. Βασιλακοπούλου, Καθηγήτρια Βιοχημείας Ευκαρυωτικών Οργανισμών -

Μαρ. Αυγέρης, Αναπληρωτής Καθηγητής Κλινικής Βιοχημείας της Ιατρικής Σχολής

Χρ. Κοντός, Επίκουρος Καθηγητής Μοριακής Βιολογίας

Ι. Ζωιδάκης, Επίκουρος Καθηγητής Βιοχημείας - Μοριακής Βιολογίας

Δρ. Ν. Αρβανίτης (*ΕΔΙΠ*)

Δρ. Ελ. Κραββαρίτη (*ΕΔΙΠ*)

Δρ. Π. Σκούρου (*ΕΔΙΠ*)



Ηλεκτρονική Σελίδα Μαθήματος: <http://eclass.uoa.gr/courses/BIOL197/>



Προτεινόμενα Διδακτικά Συγγράμματα:

Τίτλος: **Κλινική Βιοχημεία & Μοριακή Διαγνωστική - Βασικές Αρχές**

Συγγραφέας: Ανδρέας Σκορίλας

Εκδοτικός Οίκος: BROKEN HILL PUBLISHERS LTD

Τόπος & Χρόνος Έκδοσης: Αθήνα, 2020 - **ISBN:** 978-992-557-664-7

Κωδικός Δήλωσης Εύδοξος: 94643655

Τίτλος: Αρχές Κλινικής Χημείας & Μοριακής Διαγνωστικής

Συγγραφέας: Ανδρέας Σκορίλας

Εκδοτικός Οίκος: Εκδόσεις Συμμετρία

Τόπος & Χρόνος Έκδοσης: Αθήνα, 2009 - ISBN: 978-960-266-271-7

Κωδικός Δήλωσης Εύδοξος: 45480

Τίτλος: Κλινική Βιοχημεία

Συγγραφέας: Marshall William J.

Εκδοτικός Οίκος: Ιατρικές Εκδόσεις Λίτσας

Τόπος & Χρόνος Έκδοσης: Αθήνα, 2000 - ISBN: 960-372-014-3

Κωδικός Δήλωσης Εύδοξος: 25310

 Σημειώσεις Μαθήματος - Εργαστηρίου:

Τίτλος: Εργαστηριακές Ασκήσεις Κλινικής Χημείας

Συγγραφέας: Α. Σκορίλας

Τόπος & Χρόνος Έκδοσης: Αθήνα, 2020

Διανομή Σημειώσεων από: Διδάσκοντες

 Παρατηρήσεις:

Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα προκειμένου ο/η φοιτητής/τρια να επιλέξει και να παρακολουθήσει το μάθημα. Ωστόσο, για την καλύτερη παρακολούθηση και κατανόηση του μαθήματος απαιτούνται καλές γνώσεις των φοιτητών/τριών σε βασικά μαθήματα του Τμήματος που σχετίζονται με το αντικείμενο της Κλινικής Βιοχημείας, όπως **Βιοχημεία, Μοριακή Βιολογία, Αναλυτική Χημεία, Κυτταρική Βιολογία, Γενετική, Φυσιολογία Ζώων και Βιοστατιστική.**

Η διαδικασία αξιολόγησης των φοιτητών/τριών γίνεται στην ελληνική γλώσσα (υπάρχει η δυνατότητα εξέτασης στην αγγλική για τους φοιτητές Erasmus), με τελική εξέταση στο σύνολο της ύλης και περιλαμβάνει: Α. Γραπτή Εξέταση Μαθήματος με ερωτήσεις διαβαθμισμένης δυσκολίας που περιλαμβάνει: α) Ερωτήσεις θεωρητικής ανάπτυξης, β) Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, γ) Προβλήματα ή/και ασκήσεις βασισμένα στις θεωρητικές γνώσεις που αναπτύχθηκαν στις παραδόσεις, για την αξιολόγηση των ικανοτήτων τους στην επαγωγική σκέψη και την αξιοποίηση των γνώσεων - Β. Γραπτή Εξέταση Εργαστηρίου που περιλαμβάνει: α) Ερωτήσεις θεωρητικής ανάπτυξης σχετικά με τις

μεθοδολογίες και τεχνικές στις οποίες ασκήθηκαν, **β)** Προβλήματα ή/και ασκήσεις για την αξιολόγηση των ικανοτήτων τους στην επαγωγική σκέψη, στην ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και την εφαρμογή των γνώσεων - δεξιοτήτων που αποκτήθηκαν κατά τις εργαστηριακές ασκήσεις. Η Γραπτή Εξέταση Εργαστηρίου πραγματοποιείται ταυτόχρονα με την Γραπτή Εξέταση Μαθήματος και συμμετέχει κατά **20%** στον τελικό βαθμό του μαθήματος.