

Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής

Τμήμα Μηχανικών Βιοϊατρικής - Σχολή Μηχανικών

Περιγράμματα μαθημάτων ΠΠΣ 2025-2026

Στο παρόν πρόγραμμα σπουδών:

- Τα μαθήματα κατανέμονται σε εννέα (9) εξάμηνα σπουδών, ενώ το 10^ο εξάμηνο διατίθεται για την εκπόνηση της Διπλωματικής Εργασίας.
- Τα θεωρητικά μαθήματα είναι τουλάχιστον δώδεκα.
- Στους φοιτητές διατίθενται συνολικά 84 μαθήματα του Π.Π.Σ. του Τμήματος (μαζί με την Πρακτική Άσκηση και τη Διπλωματική Εργασία), εκ των οποίων τα 35 είναι μαθήματα υποχρεωτικής επιλογής.
- Ο συνολικός αριθμός των μαθημάτων που είναι απαραίτητος για τη λήψη του διπλώματος είναι 61 ή 63 (ανάλογα με την επιλογή ή όχι Πρακτικής Άσκησης), εκ των οποίων 13 ή 15 είναι υποχρεωτικής επιλογής, και επιπρόσθετα η εκπόνηση της Διπλωματικής Εργασίας.
- Τα μαθήματα διακρίνονται σε γενικού υποβάθρου (19 μαθήματα), ειδικού υποβάθρου (48 μαθήματα) και ειδίκευσης (17 μαθήματα). Επιπλέον, 28 από τα ανωτέρω μαθήματα (ειδικού υποβάθρου ή ειδίκευσης, από το 6ο ως το 9ο εξάμηνο) χαρακτηρίζονται ως μαθήματα εμβάθυνσης (επιπέδου 7), εκ των οποίων 23 είναι υποχρεωτικής επιλογής.
- Η κατανομή των συνολικών εβδομαδιαίων ωρών των μαθημάτων σε Διαλέξεις και Εργαστηριακές Ασκήσεις είναι ενδεικτική και αφήνεται στην κρίση του υπεύθυνου διδάσκοντα του εκάστοτε μαθήματος.
- Η Διπλωματική εργασία είναι υποχρεωτική με 30 Πιστωτικές Μονάδες.
- Η Πρακτική Άσκηση μπορεί να επιλεγεί αντί δύο μαθημάτων επιλογής του ενάτου εξαμήνου και η διάρκειά της είναι τρεις μήνες.
- Ο φόρτος εργασίας ανά ακαδημαϊκό εξάμηνο έτος κυμαίνεται από 776 έως 900 ώρες και ανά έτος από 1606 έως 1748 ώρες.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Μαθηματική Ανάλυση Ι

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.101	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	A (ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Μαθηματική Ανάλυση Ι		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	4	5	
Εργαστήριο	-		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/calculus-i/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Σκοπός του μαθήματος είναι η αφομοίωση της ύλης από τους φοιτητές σε βαθμό που να τους επιτρέπει την αξιοποίηση και εφαρμογή των τεχνικών που θα διδαχθούν σε επόμενα μαθήματα και γενικότερα σε εφαρμογές ενός μηχανικού.

Πιο συγκεκριμένα, οι φοιτητές μετά το τέλος των μαθητών θα μπορούν:

- να υπολογίζουν όρια συνάρτησης, σε πεπερασμένο αριθμό και στο άπειρο
- να βρίσκουν την παράγωγο οποιασδήποτε συνάρτησης
- να μελετήσουν την συμπεριφορά μιας συνάρτησης με χρήση των ορίων και της παραγώγου της
- να υπολογίζουν ένα αόριστο ολοκλήρωμα, ορισμένο ή γενικευμένο
- να εφαρμόζουν τις έννοιες και τις μεθόδους του Διαφορικού και Ολοκληρωτικού λογισμού σε προβλήματα και εφαρμογές Θετικών Επιστημών και Επιστημών Μηχανικών
- να εξετάσουν αν μια ακολουθία ή σειρά συγκλίνει
- να βρίσκουν το πολυώνυμο Taylor μιας συνάρτησης
- να βρίσκουν την σειρά Fourier μιας συνάρτησης και να κατανοούν τις εφαρμογές της

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

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

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- A. Πραγματικές Συναρτήσεις μιας μεταβλητής
 1. Συναρτήσεις – Είδη συναρτήσεων
 2. Εκθετική, Λογαριθμική συνάρτηση, Τριγωνομετρικές συναρτήσεις και οι αντίστροφες τους
 3. Όριο – Ιδιότητες ορίων
 4. Συνέχεια συνάρτησης
- B. Διαφορικός Λογισμός
 5. Παράγωγος συνάρτησης
 6. Θεωρήματα Διαφορικού Λογισμού
 7. Εφαρμογές παραγώγου – Μελέτη συνάρτησης
- Γ. Ολοκληρωτικός Λογισμός
 8. Αόριστο ολοκλήρωμα
 9. Ορισμένο ολοκλήρωμα
 10. Μέθοδοι ολοκλήρωσης
 11. Γενικευμένο ολοκλήρωμα
- Δ. Ακολουθίες – Σειρές
 12. Ακολουθίες- Σύγκλιση ακολουθίας
 13. Σειρές – Κριτήρια σύγκλισης
 14. Δυναμοσειρές, Πολυώνυμο Taylor
 15. Σειρές Fourier

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις στη Διδασκαλία. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass του Τμήματος στη Διδασκαλία και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (4x13)	52
	Αυτοτελής μελέτη	88
	Σύνολο Μαθήματος	140
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα Αξιολόγησης : Ελληνική • Τελική εξέταση 100% Οι παρουσιάσεις των διαλέξεων και ενδεικτικά θέματα εξετάσεων αναρτώνται στην τράπεζα θεμάτων της ηλεκτρονικής πλατφόρμας του μαθήματος (e-class) και είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές που παρακολουθούν το μάθημα.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Χαλιδιάς Νίκος, Εφαρμοσμένα Μαθηματικά, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, 2017
2. R.L.Finney, M. Weir, F.R. Giordano, Thomas/Απειροστικός Λογισμός, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, ISBN 978-960-524-182-7.
3. Michael Spivak, Διαφορικός Ολοκληρωτικός Λογισμός, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 978 -960-524-302-9.
4. Γ.Ν. Παντελίδης, Ανάλυση, Τόμος Ι, Εκδόσεις Ζήτη, 960-456-118-9.
5. Δ. Βορριάς, Θ. Γιαννόπουλος, Α. Καταλειφού, Μαθηματικά Ι, Εκδόσεις Σταμούλη, 2002.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Γραμμική Άλγεβρα

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.102	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	A (ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γραμμική Άλγεβρα		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	4	5	
Εργαστήριο	-		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/linear-algebra/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Σκοπός του μαθήματος είναι η αφομοίωση της ύλης από τους φοιτητές σε βαθμό που να τους επιτρέπει την αξιοποίηση και εφαρμογή των τεχνικών που διδάχθηκαν σε επόμενα μαθήματα και γενικότερα σε εφαρμογές ενός μηχανικού.

Πιο συγκεκριμένα, οι φοιτητές μετά το τέλος των μαθητών θα μπορούν:

- να εκτελούν πράξεις με πίνακες και να μπορεί να χρησιμοποιεί τους πίνακες σε εφαρμογές ενός μηχανικού.
- να επιλύουν ένα γραμμικό σύστημα
- να υπολογίζουν ορίζουσα και αντίστροφο ενός τετραγωνικού πίνακα
- να βρίσκουν την βάση και την διάσταση ενός διανυσματικού χώρου
- να βρίσκουν τα ιδιοδιανύσματα ενός πίνακα και να κατανοούν την εφαρμογή τους
- να κατανοούν τη δυνατότητα εφαρμογής καθώς και την αναγκαιότητα των παραπάνω εννοιών/εργαλείων σε διάφορα πεδία των Θετικών Επιστημών και των Επιστημών Μηχανικών

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

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

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Πίνακες- Είδη πινάκων
2. Πράξεις με πίνακες
3. Ορίζουσα-Ιδιότητες οριζουσων
4. Αντίστροφος πίνακας
5. Βαθμός πίνακα
6. Επίλυση Γραμμικού Συστήματος
7. Διανυσματικοί χώροι- Βάση και διάσταση ενός διανυσματικού χώρου
8. Γραμμικές απεικονίσεις- Πυρήνας και εικόνα γραμμικής απεικόνισης
9. Ιδιοτιμές και ιδιοδιανύσματα πίνακα
10. Διανύσματα στον χώρο— Πράξεις διανυσμάτων
11. Εσωτερικό γινόμενο, Ορθογωνιότητα διανυσμάτων
12. Εξωτερικό γινόμενο
13. Ευθεία και επίπεδο

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις στη Διδασκαλία. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass του Τμήματος στη Διδασκαλία και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (4x13)	52
	Αυτοτελής μελέτη	88
	Σύνολο Μαθήματος	140
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i> <i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα Αξιολόγησης : Ελληνική • Τελική εξέταση 100% Οι παρουσιάσεις των διαλέξεων και ενδεικτικά θέματα εξετάσεων αναρτώνται στην τράπεζα θεμάτων της ηλεκτρονικής πλατφόρμας του μαθήματος (e-class) και είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές που παρακολουθούν το μάθημα.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Δ. Σουρλάς, Γραμμική Άλγεβρα και Αναλυτική Γεωμετρία, Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών 2012, 78-60-530-141-5.
2. S. Lipschutz and M. Lipton, Γραμμική Άλγεβρα Σειρά Schaum Εκδόσεις Τζιόλα 2005.
3. Gilbert Strang, Γραμμική Άλγεβρα και Εφαρμογές, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης 1995 .
4. Α. Φελλούρης, Γραμμική Άλγεβρα και Αναλυτική Γεωμετρία, Αθήνα 1989.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Κλασική Φυσική

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.103	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	A (ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Κλασική Φυσική		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	4	5	
Εργαστήριο	-		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/classical-physics/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Σκοπός του μαθήματος είναι η γνώση των θεμελιωδών αρχών της κλασικής μηχανικής και θερμοδυναμικής, όπου περιλαμβάνονται οι δυνάμεις, οι νόμοι του Newton, οι αρχές διατήρησης ορμής και ενέργειας, η δυναμική μελέτη σημείου και στερεού σώματος, οι κεντρικές δυνάμεις, οι ταλαντώσεις, οι θερμικές ιδιότητες της ύλης, τα θερμοδυναμικά αξιώματα και η μελέτη αντιστρεπτών μεταβολών. Ο φοιτητής θα μάθει να επιλύει προβλήματα μηχανικής και θερμοδυναμικής μέσω ανάλυσης δυνάμεων και εφαρμογής των κατάλληλων νόμων και των βασικών αρχών διατήρησης.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί:

- Να επιδείξει την κατανόηση των θεωρητικών βάσεων της κλασικής Νευτώνειας μηχανικής και της θερμοδυναμικής.
- Να αναγνωρίσει τους νόμους που πρέπει να εφαρμόσει για την αντιμετώπιση προβλημάτων μηχανικής και θερμοδυναμικής χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα εργαλεία.
- Να εφαρμόσει τους σχετικούς νόμους και εξισώσεις για την επίλυση σύνθετων προβλημάτων.
- Να εκτιμήσει και να ερμηνεύσει τα αποτελέσματα των λύσεων στα παραπάνω προβλήματα.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

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

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Κλασική Μηχανική (Βασικές αρχές, δυνάμεις και διανύσματα, σχεδιασμός διαγραμμάτων, μονάδες μέτρησης)
- Κινητική και Δυναμική σε μία διάσταση (Μετατόπιση, χρόνος, ταχύτητα, επιτάχυνση, στιγμιαία/ μέση ταχύτητα και επιτάχυνση, Κίνηση με σταθερή επιτάχυνση, ελεύθερη πτώση, ταχύτητα και θέση με ολοκλήρωση)
- Κινητική και Δυναμική σε δύο και τρεις διαστάσεις (Διανύσματα θέσης, ταχύτητας, επιτάχυνσης, ανεξαρτησία κινήσεων, κυκλική κίνηση, σχετική ταχύτητα)
- Νόμοι του Newton (Δυνάμεις και αλληλεπιδράσεις, διάγραμμα δυνάμεων)
- Εφαρμογές των νόμων του Newton (σώμα σε ισορροπία, δυναμική σωματιδίων, δυνάμεις αντίστασης, δυναμική κυκλικής κίνησης)
- Έργο και κινητική ενέργεια (έργο, κινητική ενέργεια, έργο και ενέργεια μεταβλητής δύναμης, ισχύς)
- Δυναμική ενέργεια και διατήρηση ενέργειας (Βαρυτική δυναμική ενέργεια, διατηρητικές και μη διατηρητικές δυνάμεις, δύναμη και δυναμική ενέργεια)
- Ορμή, ώθηση, κρούση (θεώρημα ώθησης-ορμής, αρχή διατήρησης της ορμής, κρούσεις, κέντρο μάζας)
- Περιστροφή στερεού σώματος (γωνιακή ταχύτητα, γωνιακή επιτάχυνση, ενέργεια περιστροφικής κίνησης, ροπή αδράνειας)
- Δυναμική της περιστροφικής κίνησης (ροπή, στροφορμή, έργο και ισχύς κατά την περιστροφή)
- Περιοδική κίνηση (μελέτη απλής αρμονικής ταλάντωσης μέσω της λύσης διαφορικής εξίσωσης 2ης τάξης, απόσβεση, συντονισμός)
- Μηχανική ρευστών (υδροστατική πίεση, εξίσωση συνέχειας, Bernoulli)
- Κύματα (αρμονικά μηχανικά κύματα, ήχος)
- Θερμότητα - Θερμοδυναμική (Θερμικά μεγέθη, θερμικές ιδιότητες της ύλης, θερμοδυναμικά αξιώματα, κύκλοι – διαγράμματα, αντιστρεπτές μεταβολές).

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα. Εκτέλεση εργαστηριακών πειραμάτων	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις στη Διδασκαλία. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass του Τμήματος στη Διδασκαλία και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (4x13)	52
	Αυτοτελής μελέτη	88
	Σύνολο Μαθήματος	140
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνικά. Μέθοδος αξιολόγησης: Θεωρία: Τελική αξιολόγηση με ερωτήσεις σύντο-μης απάντησης, ερωτήσεις ανάπτυξης δοκιμίων και επίλυση προβλημάτων. Εργαστηριακή εργασία	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Φυσική, Halliday David, Resnick Robert, Walker Jearl, Παπανικόλας Κώστας (γενική επιμέλεια), Καραμπαρμπούνης Α., Κοέν Σ., Σπυράκης Π., Τζανετάκης Π., Στυλιάρης Ε. (επιστημονική επιμέλεια), Τζαμτζής Γ. (συντονισμός) , Εκδόσεις Γ. Δαρδάνος 2012.
- Πανεπιστημιακή φυσική, Young Hugh D., Εκδόσεις Παπαζήση 2010.

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- International Journal of Physics
- European Journal of Physics
- American Journal of Physics

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ανόργανη και Αναλυτική Χημεία

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.104	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	A (ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ανόργανη και Αναλυτική Χημεία		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3	3	
Εργαστήριο	-		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/inorganic-and-analytical-chemistry/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα:

- έχουν αποκτήσει ευχέρεια στη χρήση σύγχρονης ονοματολογίας, καθώς και στην κατανόηση χημικών εννοιών και μηχανισμών που αποτελούν τη βάση μεγάλου εύρους εφαρμογών της Βιοϊατρικής Τεχνολογίας, όπως π.χ. αρχές λειτουργίας και μετρήσεις και μεθοδολογία αναλυτικών οργάνων που χρησιμοποιούνται ευρύτατα στα ιατρικά και βιολογικά εργαστήρια
- έχουν την ικανότητα συνδυασμού των θεωρητικών γνώσεων για την κατανόηση και ερμηνεία των εργαστηριακών αποτελεσμάτων, καθώς και για την αντιμετώπιση και επίλυση πρακτικών προβλημάτων.
- έχουν αναπτύξει κριτική σκέψη και ομαδικό πνεύμα εργασίας.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Σκοπός του μαθήματος είναι να δοθούν στους φοιτητές οι βασικές θεωρητικές και πρακτικές γνώσεις Ανόργανης Χημείας, με σκοπό την κατανόηση και εμπέδωση βασικών χημικών και φυσικοχημικών εννοιών και την απόκτηση του απαραίτητου υποβάθρου για την εμβάθυνση σε εξειδικευμένα γνωστικά αντικείμενα του προγράμματος σπουδών.

Ικανότητες στις οποίες αποσκοπεί το μάθημα είναι:

Αναζήτηση ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Ατομική δομή. Άτομα, Μόρια και Ιόντα (η ατομική θεωρία της ύλης, ο πυρήνας του ατόμου, ηλεκτρόνια, ατομικές μάζες, η έννοια του mole και ο αριθμός Avogadro)- Ηλεκτρονιακή διαμόρφωση (Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, ατομικά φάσματα, εισαγωγή στην κβαντική θεωρία- Το ατομικό πρότυπο του Bohr- Δυϊσμός κύματος /σωματιδίου- Αρχή της αβεβαιότητας - Κβαντικοί αριθμοί και ατομικά τροχιακά - Πολυηλεκτρονικά άτομα - Ηλεκτρονικές διατάξεις και περιοδικό σύστημα).
2. Περιοδικό Σύστημα και Περιοδικές Ιδιότητες Στοιχείων.
3. Χημικοί δεσμοί. Ο ιοντικός δεσμός - Ο ομοιοπολικός δεσμός - Πολωμένοι ομοιοπολικοί δεσμοί και ηλεκτραρ-νητικότητα- Διαμοριακές δυνάμεις – Δυνάμεις Van der Waals- Δεσμός υδρογόνου.
4. Διαλύματα. Διαλυτότητα- Τρόποι έκφρασης συγκέντρωσης- Αραίωση και ανάμιξη διαλυμάτων.
5. Χημική Ισορροπία. Η ισορροπία στις χημικές αντιδράσεις- Ομογενείς και ετερογενείς αντιδράσεις- Νόμος Δράσης των Μαζών- Κατεύθυνση και σταθερά χημικής ισορροπίας
6. Χημική Κινητική. Ταχύτητα αντίδρασης- Εξίσωση ταχύτητας αντίδρασης- Παράγοντες που επιδρούν στην ταχύτητα και τη σταθερά της ταχύτητας της αντίδρασης- Τάξη αντίδρασης.
7. Χημεία υδατικών διαλυμάτων. Οξέα και βάσεις (θεωρία Arrhenius, θεωρία Brønsted-Lowry, θεωρία Lewis, ισχυρά και ασθενή οξέα και βάσεις) Ιοντικές ισορροπίες σε υδατικά διαλύματα (ιοντισμός ασθενών μονοπρωτικών οξέων και βάσεων, ιοντισμός του νερού και pH, δείκτες, υδρόλυση αλάτων, οξεοβασικές ογκομετρήσεις, επίδραση κοινού ιόντος και ρυθμιστικά διαλύματα, η εξίσωση Henderson- Hasselbalch, ιοντισμός πολυπρωτικών οξέων).
8. Θερμοχημεία. Αρχές Θερμοχημείας- Θερμότητα αντίδρασης- Θερμότητα σχηματισμού- Θερμότητα καύσης- Θερμότητες φυσικών μεταβολών.
9. Οξειδοαναγωγή. Οξείδωση/Αναγωγή-Οξειδωτικά και αναγωγικά σώματα-Αριθμός οξείδωσης- Ισοστάθμιση ημιαντιδράσεων οξείδωσης, αναγωγής και αντιδράσεων οξειδοαναγωγής- Σειρά αναγωγικής/οξειδωτικής ισχύος.
10. Προσθετικές ιδιότητες διαλυμάτων. Ιδανικά και μη ιδανικά διαλύματα- Νόμος του Raoult- Ελάττωση της τάσης ατμών του διαλύτη-Ανύψωση του σημείου ζέσεως-Ταπείνωση του σημείου πήξεως- Ώσμωση, ωσμωτική πίεση και διύλιση- Λειτουργία μονάδας τεχνητού νεφρού.
11. Εισαγωγή σε φασματοσκοπικές μεθόδους ανάλυσης I. Αρχές ατομικής και μοριακής φασματοσκοπίας, φασματοσκοπία ορατού- υπεριώδους, φασματοσκοπία υπερύθρου, φασματοσκοπία μάζας, φασματοσκοπία πυρηνικού μαγνητικού συντονισμού, ατομική απορρόφηση, φλογοφωτομετρία.
12. Εισαγωγή σε φασματοσκοπικές μεθόδους ανάλυσης II. φασματοσκοπία μάζας, φασματοσκοπία πυρηνικού μαγνητικού συντονισμού, ατομική απορρόφηση, φλογοφωτομετρία.
13. Εισαγωγή σε χρωματογραφικές μεθόδους διαχωρισμού και ανάλυσης. Αρχές χρωματογραφικής ανάλυσης, αέρια χρωματογραφία, υγρή χρωματογραφία, ιοντική χρωματογραφία, χρωματογραφία ιονανταλλαγής, molecular exclusion, affinity

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις στη Διδασκαλία. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass του Τμήματος στη Διδασκαλία και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (3x13)	39
	Αυτοτελής μελέτη	51
	Σύνολο Μαθήματος	90
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γραπτή εξέταση (δοκιμασία πολλαπλής επιλογής, ερωτήσεις σύντομης ανάπτυξης, επίλυση προβλημάτων, ερωτήσεις ανάπτυξης)	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

A. Ελληνική

- Γενική Χημεία, Ebbing, D.D. & Gammon, S.D., μετάφραση Κλούρα Ν.Δ., εκδόσεις ΤΡΑΥΛΟΣ & ΣΙΑ ΟΕ (Έκτη Έκδοση).
- Γενική Χημεία, Brown T. - LeMay E. - Burste B. - Murphy C. - Woodward P. - Stoltzfus M, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε.
- Βασική Ανόργανη Χημεία, Ν. Κλούρας, εκδόσεις ΤΡΑΥΛΟΣ & ΣΙΑ ΟΕ
- Βασικές Αρχές Ανόργανης Χημείας, Γ. Πνευματικάκης, Χ. Μητσοπούλου, Κ. Μεθενίτης, εκδόσεις ΣΤΑΜΟΥΛΗ ΑΕ.
- ΓΕΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ-Θεωρία & Εφαρμογές, Μιχαήλ Ι. Κονσολάκης, ΝΙΚΟΛΕΤΑ ΜΠΑΝΑΝΗ
- Γενική Χημεία, Ν.Κ. Ανδρικόπουλος, εκδόσεις Μπιστικέα, 2006

B. Ξενόγλωσση

- General Chemistry, Darrell D. Ebbing & Steven D. Gammon, Houghton Mifflin College Div 2008 (9th Edition)
- General Chemistry, Linus Pauling, Dover Publication, Inc., New York

Γ. Ξενόγλωσση e-books

- http://chemwiki.ucdavis.edu/Analytical_Chemistry
- http://alpha.chem.umb.edu/chemistry/ch370/CH370_Lectures/lectures.html
- <http://www.chemie-biologie.uni-siegen.de/ac/lehre/lecture1.pdf>
- <http://www.lasalle.edu/~prushan/advanced%20inorg%20chem%20page.htm>
- http://depts.washington.edu/chemcrs/bulldisk/chem152B_win05/handout_Lecture_0.pdf
- http://en.wikibooks.org/wiki/General_Chemistry

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Τεχνική Μηχανική

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.105	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	A (ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Τεχνική Μηχανική		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3	2	
Εργαστήριο	-		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/engineering-mechanics/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Σκοπός του μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών με τις βασικές αρχές και τεχνικές για την επίλυση προβλημάτων στατικής και δυναμικής.

Πιο συγκεκριμένα, οι φοιτητές μετά το τέλος των μαθητών θα μπορούν:

- να αναλύουν δυνάμεις στο καρτεσιανό και στο πολικό σύστημα συντεταγμένων
- να αναλύουν στατικά συστήματα μοχλού και να υπολογίζουν δυνάμεις και ροπές
- να σχεδιάζουν διαγράμματα δυνάμεων και ροπών
- να μελετήσουν την συμπεριφορά του ανθρώπινου μυοσκελετικού συστήματος ως ένα σύστημα πολλαπλών μοχλών
- να αναλύσουν την λειτουργία βασικών διεργασιών του ανθρώπινου σώματος, όπως η αναπνοή, η κυκλοφορία του αίματος, η αντίληψη του φωτός, η αντίληψη της ακοής, από την οπτική γωνία της επιστήμης της φυσικής
- να μελετήσουν την συμπεριφορά των υλικών και των βιολογικών σε διάφορες καταπονήσεις, όπως ο εφελκυσμός, η θλίψη, η διάτμηση, η στρέψη, και η κάμψη
- να υπολογίζουν τις ελάχιστες απαιτήσεις των υλικών (π.χ. διάμετρος, μήκος, κλπ) έτσι ώστε να λειτουργούν με ασφάλεια υπό την επίδραση των δυνάμεων που τα καταπονούν

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
Αυτόνομη Εργασία
Ατομική/Ομαδική Εργασία
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Μηχανική Ισορροπία δυνάμεων στο επίπεδο και στο χώρο. Ισορροπία σωμάτων.
Συστήματα σωμάτων. Ισορροπία συστημάτων. Τριβή ολισθήσεως. Τριβή κυλίσεως. Κέντρα βάρους. Ροπές αδράνειας και ροπές γινομένων.
Έννοια της τάσης καταπόνησεως. Απλές καταπονήσεις. Νόμος Hooke. Συντελεστής ασφαλείας. Εφελκυσμός, θλίψη, ψαλλιδισμός (τμήση). Κάμψη απλή, κάμψη σύνθετη, διάτμηση λόγω κάμψης. Στρέψη. Λυγισμός. Θεωρία ελαστικότητας. Μονοαξονική και διαξονική καταπόνηση.
Μηχανικές ιδιότητες του σώματος, εφαρμογή των δυνάμεων στο ανθρώπινο σώμα, σκελετικό σύστημα, μυϊκό σύστημα, πνεύμονες και αναπνοή, καρδιαγγειακό σύστημα, ήχος, ομιλία, ακοή.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις στη Διδασκαλία. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass του Τμήματος στη Διδασκαλία και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (3x13)	39
	Αυτοτελής μελέτη	21
	Σύνολο Μαθήματος	60
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνικά. Μέθοδος αξιολόγησης: Εξέταση μέσω προόδων ή/και τελική εξέταση, πιθανή ανάθεση προαιρετικών εργασιών για την βελτίωση της βαθμολογίας. Οι παρουσιάσεις των διαλέξεων και ενδεικτικά θέματα εξετάσεων αναρτώνται στην τράπεζα θεμάτων της ηλεκτρονικής πλατφόρμας του μαθήματος (e-class) και είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές που παρακολουθούν το μάθημα.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική:

1. Τεχνική Μηχανική, Π.Βουθούνης, 1998.
2. ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ & ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ / ΘΕΩΡΙΑ – ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ – ΑΣΚΗΣΕΙΣ HORT, ΕΤΕ (Ευρωπαϊκές Τεχνολογικές Εκδόσεις), 1999.
3. Μαθήματα τεχνικής μηχανικής, Τριβέλλας Θεόδωρος, Εκδόσεις Γκιούρδα, 2005.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Αρχές Προγραμματισμού Η/Υ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.106	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	A (ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Αρχές Προγραμματισμού Η/Υ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3	5	
Εργαστήριο	2		
(Ορισμένες Διαλέξεις μπορούν να αντικαθίστανται από Εργαστηριακές Ασκήσεις και αντιστρόφως)			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/computer-programming-principles/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές:

- α) θα γνωρίζουν τις βασικές αρχές των αλγορίθμων και του προγραμματισμού ηλεκτρονικών υπολογιστών
- β) θα γνωρίζουν τα βασικά στοιχεία των ανώτερων γλωσσών προγραμματισμού, όπως δομές διακλάδωσης της ροής του προγράμματος και επαναληπτικούς βρόχους
- γ) θα είναι ικανοί να μεταφράζουν ένα πρόβλημα σε αλγοριθμική διαδικασία και να την υλοποιούν σε κώδικα γλώσσας προγραμματισμού
- δ) θα μπορούν να γράφουν κώδικα προγράμματος με έμφαση σε επιστημονικές εφαρμογές, ώστε να μπορούν να αντιμετωπίσουν θέματα που απαιτούν τη χρήση προγραμματισμού στη συνέχεια της φοίτησής τους.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

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

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εισαγωγή στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές
- Βασικά στοιχεία αλγορίθμων
- Γλώσσες προγραμματισμού
- Δομή προγράμματος
- Μεταβλητές (ακέραιες, κινητής υποδιαστολής, χαρακτήρα, λογικές)
- Τελεστές (αριθμητικοί, συγκριτικοί, λογικοί)
- Εντολές εισόδου – εξόδου
- Έλεγχος ροής (διακλάδωση, επαναληπτικοί βρόχοι)
- Αριθμητικοί πίνακες 1 και 2 διαστάσεων
- Πίνακες χαρακτήρων – Συμβολοσειρές
- Συναρτήσεις
- Γραφικές παραστάσεις 2 και 3 διαστάσεων

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις στη Διδασκαλία. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass του Τμήματος στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (3x13)	39
	Εργαστήριο (2x13)	26
	Αυτοτελής μελέτη	75
	Σύνολο Μαθήματος	140
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i> <i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνικά. Μέθοδος αξιολόγησης: • Θεωρία (25-75%): Τελική αξιολόγηση με ερωτή-σεις πολλαπλής επιλογής, ερωτήσεις σύντομης απάντησης και επίλυση προβλημάτων. • Εργαστήριο (25-75%): Συνδυασμός βαθμολογίας εβδομαδιαίων εργαστηριακών ασκήσεων και τελικής εξέτασης σε ηλεκτρονικό υπολογιστή. • Ανάθεση Εργασιών (0-50%): Αξιολόγηση υλοποι-ησης και παρουσίασης εργασιών. Πρόσβαση κριτηρίων αξιολόγησης στους φοιτητές: https://eclass.uniwa.gr/modules/document/file.php/119/KANONISMOS_EISE_Lab.pdf	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Ιωάννης Καλατζής, Αλγοριθμικός “Προγραμματισμός Σε Περιβάλλον MATLAB”, 2016.
- Brian R.,Hunt, Ronald,Lipsman, J.,Rosenberg, "A Guide to MATLAB", Cambridge University Press, 2001.
- Stephen J. Chapman, “MATLAB Programming for Engineers ”, Cengage Learning / Παπασωτηρίου, Αθήνα, 2001.
- Charles F. Van Loan & K-Y Daisy Fan, “Το MATLAB στην Υπολογιστική Επιστήμη και Τεχνολογία”, DA VINCI Μ.Ε.Π.Ε 2012.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ηλεκτρισμός και Ανάλυση Κυκλωμάτων DC

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.107	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	A (ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ηλεκτρισμός και Ανάλυση Κυκλωμάτων DC		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3	5	
Εργαστήριο	2		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/electricity-and-dc-circuit-analysis/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

- Στόχος του μαθήματος είναι η απόκτηση γνώσης σχετικά με της αρχές που διέπουν αλλά και τον τρόπο επίλυσης απλών ηλεκτρικών κυκλωμάτων. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής /τρια θα είναι σε θέση να:
- Γνωρίζει τη λειτουργία και να αναλύει κυκλώματα συνεχούς ρεύματος, με σκοπό τον υπολο-γισμό χαρακτηριστικών ηλεκτρικών μεγεθών ενός κυκλώματος, όπως η ηλεκτρική τάση ή διαφορά δυναμικού μεταξύ δύο σημείων κυκλώματος, η ένταση ηλεκτρικού ρεύματος και η καταναλισκόμενη ισχύς στους κλάδους κυκλώματος κλπ.
 - Μπορεί να μελετά τα βασικά ηλεκτρικά μεγέθη ενός κυκλώματος, τα παθητικά και ενεργά η-λεκτρικά στοιχεία δύο ακροδεκτών καθώς και τη λειτουργική συμπεριφορά τους.
 - Να γνωρίζει και να μπορεί να εφαρμόζει στην πράξη σε διάφορες Ιατρικές εφαρμογές τους τρόπους επίλυσης κυκλωμάτων.
 - Να γνωρίζει και να μπορεί να εφαρμόζει στην πράξη σε διάφορες Ιατρικές εφαρμογές τους τρόπους και τα πλεονεκτήματα της σύνδεσης συσσωρευτών και τα χαρακτηριστικά τους.
 - Να γνωρίζει το φαινόμενο της υπεραγωγιμότητας και τις εφαρμογές του στην Ιατρική (Μαγνητικός Τομογράφος).

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία.

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Στατικά ηλεκτρικά φορτία, Νόμος Coulomb,
- Ένταση ηλεκτρικού πεδίου, κλωβός Faraday, εφαρμογές στα Ιατρικά Όργανα.
- Ηλεκτρικό ρεύμα. Ηλεκτρικές πηγές. Συνδεσμολογία πηγών. Ηλεκτρικά στοιχεία. Ηλεκτρόλυση, εφαρμογές στα Ιατρικά Όργανα
- Ηλεκτρική αντίσταση. Ηλεκτρική αγωγιμότητα. Ειδική ηλεκτρική αντίσταση. Ειδική ηλεκτρική αγωγιμότητα. Μεταβολή τους με την θερμοκρασία. Υπεραγωγιμότητα, εφαρμογές στα Ιατρικά Όργανα.
- Ηλεκτρικό κύκλωμα. Ιδανικές και πραγματικές πηγές. Ανοικτό και κλειστό κύκλωμα. Νόμος του Ομ. Νόμος του Κίρχοφ. Εφαρμογές στα Ιατρικά όργανα και παραδείγματα.
- Βολτόμετρο-Αμπερόμετρο, αρχές λειτουργίας συνδεσμολογία. Αρχική τάση (ΗΕΔ), πτώση τάσης, ονομαστική τάση, εφαρμοσμένη τάση. Ανοικτό κύκλωμα, βραχυκύκλωμα, γείωση και προστατευτικές διατάξεις στα Ιατρικά όργανα.
- Αντίσταση ανθρωπίνου σώματος. Ηλεκτρική ισχύς. Ηλεκτρική ενέργεια. Πρόσθεση αντιστά-σεων και αγωγιμοτήτων. Συνδεσμολογία σε σειρά και παράλληλη. Μικτή σύνδεση. Μετασχηματισμός τριγώνου αστέρα και αντιστρόφως. Γέφυρα και συνθήκη ισορροπίας. εφαρμογές στα Ιατρικά Όργανα
- Κώδικας χρωμάτων. Διαιρέτης τάσης. Διαιρέτης ρεύματος. Μέγιστη μεταφορά ισχύος.
- Τρόποι επίλυσης ηλεκτρικών κυκλωμάτων. Θεώρημα Κράμερ. Θεώρημα υπέρθεσης. Επίλυση κυκλώματος με διαδοχικούς μετασχηματισμούς πηγών τάσεως και πηγών ρεύματος. Θεώρημα Θέβενιν. Θεώρημα Νόρτον. Θεώρημα Μίλμαν. Θεώρημα αντισταθμίσεως. Θεώρημα αμοιβαιότητας. Θεωρήματα τάσεων κόμβων και ρευμάτων βρόχων.
- Χωρητικότητα, πυκνωτές, υπολογισμός διαφόρων χωρητικών διατάξεων. Συνδεσμολογία πυκνωτών (σε σειρά, παράλληλη, μικτή, μετασχηματισμός τριγώνου-αστέρα). Καπασιτόμετρο αρχές λειτουργίας συνδεσμολογία.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις στη Διδασκαλία. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass του Τμήματος στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (3x13)	39
	Εργαστήριο (2x13)	26
	Αυτοτελής μελέτη	75
	Σύνολο Μαθήματος	140
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα αξιολόγησης Ελληνικά, Γραπτές Εξετάσεις στο τέλος του μαθήματος οι οποίες αφορούν στην επίλυση προβλημάτων, Πιθανή γραπτή εργασία για βελτίωση βαθμολογίας.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1) Σημειώσεις διδασκόντων.

2) ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 50658175, Έκδοση: 1/2015, Συγ-γραφείς: Χαριτάκης Γιάννης, ISBN: 978-960-9474-10-8, Διαθέτης (Εκδότης): Δεμερντζής Παντελής

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Μαθηματική Ανάλυση II

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.201	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	B (ΕΑΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Μαθηματική Ανάλυση II		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	4	6	
Εργαστήριο	-		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/calculus-ii/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Σκοπός του μαθήματος είναι η αφομοίωση της ύλης από τους φοιτητές ώστε να εφαρμόσουν τις διδαχθείσες τεχνικές στη βιοϊατρική μηχανική. Πιο συγκεκριμένα, οι φοιτητές μετά το τέλος των μαθητών θα έχουν εξοικειωθεί με

- Το διανυσματικό διαφορικό λογισμό
- Βαθμωτά και διανυσματικά πεδία
- Παραγωγή διανυσματικής συνάρτησης μιας ή περισσότερων μεταβλητών
- Κλίση, απόκλιση, στροβιλισμό πεδίων
- Διαφορικές εξισώσεις με μερικές παραγώγους. Επικαμπύλια και επιφανειακά ολοκληρώματα

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

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

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Διανυσματικός Διαφορικός Λογισμός. Βαθμωτά και διανυσματικά πεδία. Ορισμός και παραγωγή διανυσματικής συνάρτησης μιας ή περισσότερων μεταβλητών. Θεώρημα Clairaut για μικτές παραγώγους. Μερική παράγωγος σύνθετης συνάρτησης, κανόνας αλυσίδας. Ιακωβιανή ορίζουσα. Διανυσματικές συναρτήσεις. Διαφορικοί τελεστές. Παράγωγος κατά κατεύθυνση. Εφαπτόμενο επίπεδο και κάθετη γραμμή μιας επιφάνειας. Σειρές Taylor, πεπλεγμένες συναρτήσεις. Ακρότατα συνάρτησης πολλών μεταβλητών, πολλαπλασιαστές Lagrange. Κλίση, απόκλιση, στροβιλισμός πεδίων. Τελεστής Laplace. Διαφορικές εξισώσεις με μερικές παραγώγους. Διπλό ολοκλήρωμα. Αλλαγή μεταβλητών στο διπλό ολοκλήρωμα. Επικαμπύλια και επιφανειακά ολοκληρώματα. Κλασικοί μετασχηματισμοί. Γενικευμένα ολοκληρώματα. Τριπλό ολοκλήρωμα. Αλλαγή μεταβλητών στο τριπλό ολοκλήρωμα. Εφαρμογές του διπλού και τριπλού ολοκλήρωματος. Ορισμός, μορφές, ιδιότητες. Θεωρήματα Green, Stokes και Gauss.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις στη Διδασκαλία. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass του Τμήματος στη Διδασκαλία και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (4x13)	52
	Αυτοτελής μελέτη	98
	Σύνολο Μαθήματος	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα Αξιολόγησης : Ελληνική • Τελική εξέταση 100% Οι παρουσιάσεις των διαλέξεων, τα θέματα των εξε-τάσεων και οι απαντήσεις τους αναρτώνται στην τράπεζα θεμάτων της ηλεκτρονικής πλατφόρμας του μαθήματος (e-class) και είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές που παρακολουθούν το μάθημα.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Μαθηματικά II β έκδοση, Ρασσίας
2. Εφαρμοσμένη Ανάλυση και Θεωρία fourier, Φιλυπάκης Μ. Λεπτομέρειες
3. THOMAS ΑΠΕΙΡΟΣΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ, [George B. Thomas], Jr., Joel Hass, Christopher Heil, Maurice D. Weir
4. ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ, MARSDEN J., TROMBA A.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Διαφορικές Εξισώσεις

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.202	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	B (ΕΑΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Διαφορικές Εξισώσεις		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	4	6	
Εργαστήριο	-		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/derivative-equations/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

- Μετά την επιτυχή εξέταση του μαθήματος οι φοιτητές θα μπορούν να μελετούν και να επιλύουν προβλήματα σχετικά με:
- Διαφορικές εξισώσεις 1ης τάξης χωριζόμενων μεταβλητών (Ομογενείς, πλήρεις, γραμμικές).
- Διαφορικές εξισώσεις 2ης τάξης με σταθερούς συντελεστές, ειδικής μορφής.
- Γραμμικά συστήματα διαφορικών εξισώσεων.
- Μετασχηματισμός Laplace.
- Σειρές και ολοκλήρωμα Fourier. Σφάλματα στους αριθμητικούς υπολογισμούς.
- Αριθμητική παραγωγή και ολοκλήρωση.
- Αριθμητική λύση συνήθων διαφορικών εξισώσεων.
- Διαφορικές εξισώσεις με μερικές παραγώγους.
- Εφαρμογή των γνώσεων που αποκτήθηκαν σε μαθήματα επόμενων εξαμήνων.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

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

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στις Διαφορικές Εξισώσεις, Διαφορικές εξισώσεις 1ης τάξης, χωριζόμενων μεταβλητών, ομογενείς, πλήρεις, γραμμικές. Διαφορικές εξισώσεις 2ης τάξης, με σταθερούς συντελεστές, ειδικής μορφής. Γραμμικά συστήματα διαφορικών εξισώσεων. Μετασχηματισμός Laplace. Σειρές και ολοκλήρωμα Fourier. Τελεστής Laplace. Συνέλιξη και εφαρμογές στη λύση προβλημάτων αρχικών τιμών και συστημάτων Δ.Ε.

Διαφορικές εξισώσεις με μερικές παραγώγους. Σφάλματα στους αριθμητικούς υπολογισμούς. Προσεγγιστικές μέθοδοι.

Αριθμητική παραγωγή και ολοκλήρωση. Αριθμητική λύση συνήθων διαφορικών εξισώσεων

Εφαρμογή του χωρισμού μεταβλητών στην επίλυση συνοριακών προβλημάτων για τις Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις (ΜΔΕ) Laplace και Poisson, και προβλημάτων αρχικών-συνοριακών τιμών για την εξίσωση διάχυσης και την κυματική εξίσωση.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Χρήση επιστημονικών βάσεων δεδομένων και επιστημονικής βιβλιογραφίας και αρθρογραφίας Χρήση του δικτυακού συστήματος e-class για επικοινωνία με τους φοιτητές/τριες αναφορικά με ανακοινώσεις που σχετίζονται με το μάθημα ή άλλα σχετικά επιστημονικά δρώμενα (π.χ. συνέδρια) Χρήση ελεύθερων προγραμμάτων λογισμικού (πχ GNU OC-TAVE) για τη γραφική παρουσίαση λύσεων διαφορικών εξισώσεων	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (4x13)	52
	Αυτοτελής μελέτη	104
	Σύνολο Μαθήματος	156
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική Γραπτή τελική εξέταση (100% βαθμού). Ερωτήσεις αυτοαξιολόγησης και ενδεικτικά λυμέ-να θέματα θα είναι αναρτημένα στην ηλεκτρονική πλατφόρμα του μαθήματος (e-class) Τα θέματα των εξετάσεων θα είναι ανεβασμένα στην σχετική τράπεζα θεμάτων στην ηλεκτρονική πλατφόρμα του μαθήματος (e-class).	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- 1) Burghes, D., Sorrie, M., Modeling with Differential Equations. Ellis Horwood series. Univ. of London, 1990.
- 2) Μπράτσος Α. Εφαρμοσμένα Μαθηματικά, Εκδόσεις Σταμούλη, 1996.
- 3) Spiegel, M.R. Laplace Transformation, Shaum Outline Series, McGraw Hill Book co., New York, 1965.
- 4) Σωτήρης Λουρίδας, Συνήθεις διαφορικές εξισώσεις, Διαθέτης (Εκδότης): Σ. ΠΑΤΑ-ΚΗΣ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΕΚΔΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΔΙΑΝΕΜΗΤΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ, ISBN: 9789601676968, 2018
- 5) ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΣΚΟΥΤΑΡΗΣ, ΜΕΡΙΚΕΣ ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ, Διαθέτης (Εκδότης): ΚΟΡΦΙΑΤΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ, ISBN: 978-618-82621-0-2, 2016
- 6) Σουρλάς Δημήτριος, Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις, Διαθέτης (Εκδότης): Σ.ΑΘΑΝΑΣΟΠΟΥΛΟΣ & ΣΙΑ Ι.Κ.Ε, ISBN: 978-960-266-467-4, 2017
- 7) Cengel Y.A., Palm III W.J., Διαφορικές Εξισώσεις, Διαθέτης (Εκδότης): ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε., ISBN: 978-960-418-513-9, 2016.
- 8) W.E. BOYCE - R.C. DI PRIMA, ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΕΙΣ ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΗΜΑ-ΤΑ ΣΥΝΟΡΙΑΚΩΝ ΤΙΜΩΝ, Διαθέτης (Εκδότης): ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ISBN: 978-960-254-701-4, έκδοση 2, 2015

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- 1) Journal of Differential Equations (Elsevier)
- 2) International Journal of Applied and Computational Mathematics (Springer)

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Οργανική Χημεία

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.203	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	B (ΕΑΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Οργανική Χημεία		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3	3	
Εργαστήριο	-		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	NMB.104 - Ανόργανη και Αναλυτική Χημεία		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/organic-chemistry/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Σκοπός του μαθήματος είναι η κατανόηση των ιδιοτήτων και της συμπεριφοράς των οργανικών ενώσεων, μέσα από την παρουσίαση της δομής και της δραστηριότητας τους καθώς και από την εξέταση των σημαντικότερων τάξεων των οργανικών ενώσεων, ώστε ο φοιτητής να αποκτήσει μια βάση για να κατανοεί θεμελιώδεις μηχανισμούς των Βιοεπιστημών και μεθόδων Βιοϊατρικής Μηχανικής που αφορούν σε αυτούς τους μηχανισμούς.

Οι φοιτητές, μετά το τέλος του μαθήματος, θα πρέπει να:

- γνωρίζουν τις βασικές κατηγορίες των οργανικών ενώσεων και να μπορούν να προβλέπουν τη χημική συμπεριφορά τους, βασισμένοι στη μοριακή δομή τους.
- να αναγνωρίζουν τις λειτουργικές ομάδες των οργανικών ενώσεων, να κατανοούν τις αντιδράσεις και τους μηχανισμούς που συνδέονται με αυτές και να συσχετίζουν τη δομή των ενώσεων με τη βιολογική τους δράση καθώς και να προβλέπουν με τη βοήθεια των εργαστηριακών τεχνικών αυτών σειρά ιδιοτήτων των οργανικών ενώσεων.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
Αυτόνομη εργασία
Ομαδική εργασία
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Θεωρητικό μέρος

1. Χημεία του Άνθρακα- Δεσμοί και Δομή Οργανικών ενώσεων

Ατομικά τροχιακά- Ιοντικός και ομοιοπολικός δεσμός- Υβριδισμός- Διαμοριακές δυνάμεις.

2. Ονοματολογία Οργανικών ενώσεων- Ομόλογες σειρές

3. Ισομέρεια- Στερεοχημεία

Συντακτική Ισομέρεια- Στερεοϊσομέρεια- Εναντιομέρεια- Πόλωση φωτός- Ρακεμικά μίγματα- Διαστερεομέρεια.

4. Υδρογονάνθρακες

Αλκάνια και κυκλοαλκάνια- Αλκένια- Αλκίνια- μέθοδοι σύνθεσης- χημικές ιδιότητες- γεωμετρική ισομέρεια.

5. Αλκυλαλογονίδια

Ονοματολογία- χημικές ιδιότητες- μηχανισμός πυρηνόφιλης υποκατάστασης SN, μηχανισμός απόσπασης E.

6. Αλκοόλες- Αιθέρες

Ονοματολογία-Μέθοδοι σύνθεσης- όξινος χαρακτήρας- φυσικές και χημικές ιδιότητες

7. Αλδεΐδες- κετόνες

Ονοματολογία-Μέθοδοι σύνθεσης - φυσικές και χημικές ιδιότητες αλειφατικών και αρωματικών αλδεϋδών και κετονών.

8. Καρβοξυλικά οξέα και παράγωγα αυτών

Ονοματολογία- οξύτητα- μέθοδοι σύνθεσης- φυσικές και χημικές ιδιότητες- αλκυλαλογονίδια- Ανυδρίτες- Εστέρες- Αμίδια- Πυρηνόφιλη υποκατάσταση.

9. Αμίνες- Αμινοξέα- Πεπτίδια- Πρωτεΐνες

Ονοματολογία- Βασικότητα αμινών- μέθοδοι σύνθεσης- φυσικές και χημικές ιδιότητες- ανίχνευση αμινοξέων- σύνθεση και ανίχνευση πεπτιδίων- δομή πρωτεϊνών.

10. Αρωματικοί υδρογονάνθρακες-βενζόλιο

Δομή βενζολίου, αρωματικότητα και κανόνας Huckel-ονοματολογία- ηλεκτρονιόφιλη αρωματική υποκατάσταση σε βενζόλιο, μονο- και διυποκατεστημένο βενζόλιο.

11. Ετεροκυκλικές ενώσεις

Ετεροκυκλικές ενώσεις με πενταμελή και εξαμελή δακτύλιο (φουράνιο, πυρρόλιο, θειοφαίνιο, πυριδίνη)- Πορφυρίνες και αλκαλοειδή.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις στη Διδασκαλία. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass του Τμήματος στη Διδασκαλία και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (3x13)	39
	Αυτοτελής μελέτη	51
	Σύνολο Μαθήματος	90
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γραπτή εξέταση (Δοκιμασία πολλαπλής επιλογής, ερωτήσεις σύντομης ανάπτυξης, ερωτήσεις ανάπτυξης)	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

A. Ελληνική

- ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ (ΣΕ ΕΝΑΝ ΤΟΜΟ), JOHN MCMURRY, Έκδοση: 1η/2012, Εκδότης: ΙΔΡΥΜΑ ΤΕ-ΧΝΟΛΟΓΙΑΣ & ΕΡΕΥΝΑΣ-ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΡΗΤΗΣ
- Βασική οργανική χημεία, Σπηλιόπουλος Ιωακείμ, Έκδοση: 1η έκδ./2008, Εκδότης: ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΣΤΑΜΟΥΛΗ ΑΕ
- Επίτομη οργανική χημεία, Βάρβογλης Αναστάσιος Γ, Έκδοση: 1η έκδ./2005, Εκδότης: Ζήτη Πε-λαγία & Σια Ο.Ε
- Οργανική Χημεία, Wade JR, Έκδοση: 7η Έκδ./2011, Εκδότης: ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε.
- Οργανική χημεία για βιολογικές επιστήμες, Taylor Giles A, Έκδοση: 1η έκδ./1997, Εκδότης: Κ. & Ν. ΛΙΤΣΑΣ Ο.Ε.

B. Ξενόγλωσση

- Carrey F. A. (2007). «Organic Chemistry» Mc Graw-Hill
- Wade L. G. (2005). «Organic Chemistry» Pearson Prentice Hall
- Schoffstall A. M., Gaddis A. B., Druehinger M. L. (2004). «Microscale and Miniscale organic chemistry laboratory experiments» Mc Graw-Hill

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Τεχνικές Σχεδίασης με Η/Υ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.204	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	B (ΕΑΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Τεχνικές Σχεδίασης με Η/Υ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2	3	
Εργαστήριο	1		
(Ορισμένες Διαλέξεις μπορούν να αντικαθίστανται από Εργαστηριακές Ασκήσεις και αντιστρόφως)			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/technical-drawing-2/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Στόχος του μαθήματος είναι η απόκτηση γνώσης των βασικών αρχών σχεδίασης CAD. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- να γνωρίζουν βασικούς κανονισμούς, όργανα σχεδίασης και γεωμετρικές κατασκευές
- να κατανοούν και να σχεδιάζουν όψεις δοκιμών από την αξονομετρική παράσταση σε λογισμικό CAD
- να γνωρίζουν βασικά κριτήρια διαστασιολόγησης και ανοχών σε σχέδια
- να κατανοούν και να αποδίδουν τομές σε σχέδια
- να γνωρίζουν βασικές αρχές σπειρωμάτων
- να γνωρίζουν βασικές αρχές τρισδιάστατης σχεδίασης

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

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

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εισαγωγή στο Μηχανολογικό Σχέδιο.
- Βασικοί κανονισμοί και όργανα σχεδίου
- Σχεδίαση όψεων από την αξονομετρική παράσταση με τη μέθοδο των ορθογώνιων προβολών
- Γενικά κριτήρια διαστασιολόγησης
- Διατομές και επίπεδες τομές. Παράσταση κοχλιών και σπειρωμάτων
- Μηχανολογικά εξαρτήματα, τομές.
- Πακέτο Σχεδίασης με χρήση Η/Υ (CAD)
- Εισαγωγή στο Ηλεκτρολογικό και Ηλεκτρονικό σχέδιο
- Κανονισμοί σχεδίασης εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων
- Σύμβολα (γραμμές, διακόπτες, ηλεκτρικοί πίνακες, ηλεκτρονόμοι, ηλεκτρονικά σύμβολα),
- Σχεδίαση τυπωμένων κυκλωμάτων με Η/Υ

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις στη Διδασκαλία. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass του Τμήματος στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (2x13)	26
	Εργαστήριο (1x13)	13
	Αυτοτελής μελέτη	51
	Σύνολο Μαθήματος	90
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνικά. Μέθοδος αξιολόγησης: Θεωρία (50%): Τελική αξιολόγηση με ερωτήσεις πολ-λαπλής επιλογής ή/και ερωτήσεις σύντομης απάντη-σης ή/και επίλυση προβλημάτων. Εργαστήριο (50%): συνδυασμός βαθμολογίας εβδο-μαδιαίων εργαστηριακών ασκήσεων και τελικής εξέ-τασης σε ηλεκτρονικό υπολογιστή.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Αντωνιάδης Α. , “Μηχανολογικό Σχέδιο”, Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Ο.Ε., 2006.
- Διακογιάννης Ι., “Μηχανολογικό Σχέδιο”, ΙΩΝ, 2004.
- Heinzler M., “Εφαρμοσμένο Μηχανολογικό Σχέδιο”, ΕΤΕ, 1996.
- Παππά Α. και Αναγνωστόπουλου Δ., “Μηχανολογικό Σχέδιο”, Ίδρυμα Ευγενίδου, 1987.
- Μπουζάκης Κ-Δ., “Κανονισμοί Μηχανολογικού Σχεδίου”, Γιαχούδη-Γιαπούλη, 1985.
- Δεϊμέζη Α., “ΣΧΕΔΙΟ”, Ίδρυμα Ευγενίδου, 1993
- Γούτης, Α., ‘Το ηλεκτρολογικό σχέδιο’, Ίων, 1992.
- Μόσχοβιτς, Μ., ‘Εσωτερικές Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις’, Ίδρυμα Ευγενίδου, 2003.
- Τουλόγλου, Σ., Στεργίου Β., ‘Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις’, Ίων, 2008.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Τεχνικές Προγραμματισμού Η/Υ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.205	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	B (ΕΑΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Τεχνικές Προγραμματισμού Η/Υ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3	5	
Εργαστήριο	1		
(Ορισμένες Διαλέξεις μπορούν να αντικαθίστανται από Εργαστηριακές Ασκήσεις και αντιστρόφως)			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/computer-programming-techniques/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές:

- α) θα κατανοούν την έννοια και το χειρισμό πολυδιάστατων αριθμητικών πινάκων
- β) θα γνωρίζουν τεχνικές αναζήτησης και ταξινόμησης δεδομένων
- γ) θα γνωρίζουν τις μορφές δομών δεδομένων
- δ) θα έχουν αποκτήσει μια γενική εικόνα των μεθόδων αποθήκευσης, ανάκτησης και αναζήτησης δεδομένων
- ε) θα είναι ικανοί να εκτελούν τους βασικούς χειρισμούς και τις βασικές μεθόδους επεξεργασίας διακριτών σημάτων στο πεδίο του χρόνου και ψηφιακών εικόνων στο πεδίο του χώρου.
- στ) θα έχουν διδαχθεί τεχνικές αποσφαλμάτωσης και μεθόδους βελτιστοποίησης προγράμματος.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Πολυδιάστατοι πίνακες
- Αναδρομικές συναρτήσεις
- Δομές δεδομένων στον προγραμματισμό
- Αρχεία (κειμένου, δυαδικά)
- Αποθήκευση και ανάκτηση δεδομένων
- Αναζήτηση (γραμμική, δυαδική)
- Ταξινόμηση (διαμέριση, συγχώνευση, κατανομή, επιλογή, εισαγωγή ανταλλαγή, συνδυαστικές μέθοδοι)
- Χειρισμός και βασική επεξεργασία βιοσημάτων
- Περιγραφή και βασική επεξεργασία ιατρικών ψηφιακών εικόνων
- Αποσφαλμάτωση
- Βελτιστοποίηση προγράμματος

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις στη Διδασκαλία. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass του Τμήματος στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (3x13)	39
	Εργαστήριο (1x13)	13
	Αυτοτελής μελέτη	84.5
	Σύνολο Μαθήματος	136.5
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνικά. Μέθοδος αξιολόγησης: • Θεωρία (25-75%): Τελική αξιολόγηση με ερωτή-σεις πολλαπλής επιλογής, ερωτήσεις σύντομης απάντησης και επίλυση προβλημάτων. • Εργαστήριο (25-75%): Συνδυασμός βαθμολογίας εβδομαδιαίων εργαστηριακών ασκήσεων και τελικής εξέτασης σε ηλεκτρονικό υπολογιστή. • Ανάθεση Εργασιών (0-50%): Αξιολόγηση υλοποι-ησης και παρουσίασης εργασιών.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Στράτος Καλαφατούδης, Γεώργιος Σταμούλης, Προγραμματισμός με την Python, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ 2018.
- Νικόλαος Αβούρης, Μιχαήλ Κουκιάς, Βασίλειος Παλιουράς, Κυριάκος Σγάρμπας, Python - Εισαγωγή στους υπολογιστές, ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΡΗΤΗΣ 2018.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ηλεκτρομαγνητισμός και Ανάλυση Κυκλωμάτων AC

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.206	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	B (ΕΑΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ηλεκτρομαγνητισμός και Ανάλυση Κυκλωμάτων AC		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	4	7	
Εργαστήριο	1		
(Ορισμένες Διαλέξεις μπορούν να αντικαθίστανται από Εργαστηριακές Ασκήσεις και αντιστρόφως)			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/electromagnetism-and-ac-circuit-analysis/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Σκοπός του μαθήματος είναι οι φοιτητές να κατανοήσουν και να εφαρμόσουν τις βασικές αρχές του ηλεκτρισμού και του μαγνητισμού, καθώς και της ανάλυσης κυκλωμάτων εναλλασσόμενου ρεύματος.

Μετά το τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα είναι σε θέση να:

- υπολογίζει την ένταση ηλεκτρικού πεδίου από οποιαδήποτε κατανομή φορτίου.
- υπολογίζει το ηλεκτρικό δυναμικό από οποιαδήποτε κατανομή φορτίου.
- υπολογίζει το μαγνητικό πεδίο που παράγεται από κινούμενα φορτία.
- χρησιμοποιεί το νόμο της ηλεκτρομαγνητικής επαγωγής.
- κατανοεί και χρησιμοποιεί σωστά τους νόμους Coulomb, Gauss, Biot-Savart, Faraday.
- κατανοεί την φυσική σημασία και να συσχετίζει όλες τις έννοιες και τα μεγέθη που σχετίζονται με το ηλεκτρικό και το μαγνητικό πεδίο.
- εφαρμόζει τις παραπάνω μεθόδους στην ανάλυση ηλεκτρικών κυκλωμάτων εναλλασσόμενου ρεύματος και να υπολογίζει τα βασικά μεγέθη τάσης, έντασης και ισχύος σε όλα τα στοιχεία του κυκλώματος.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

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

Ατομική/Ομαδική Εργασία

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Νόμος Coulomb, νόμος Gauss, Ηλεκτρικό πεδίο, Νόμοι Biot-Savart, Ampère, Μαγνητικό πεδίο, Νόμοι Faraday, Lenz, Αμοιβαία επαγωγή, Αυτεπαγωγή, Εξισώσεις Max-well, Ηλεκτρομαγνητικά κύματα
- Υπολογισμός συντελεστών αυτεπαγωγής διαφόρων διατάξεων, σωληνοειδούς, τοροειδούς πηνίου. Μαγνητική διαπερατότητα, συντελεστής μαγνητικής διαπερατότητας. Ενέργεια μαγνητικού πεδίου. Πεπλεγμένη ροή, συζευγμένα πηνία, αμοιβαία επαγωγή, μαγνητική αντίσταση, μαγνητικά κυκλώματα, Νόμοι Ohm και Kirchhoff στο μαγνητικό κύκλωμα. Δυνάμεις σε ηλεκτροφόρους αγωγούς εντός μαγνητικού πεδίου.
- Συνεχή μεταβαλλόμενα και εναλλασσόμενα μεγέθη. Μέση αριθμητική τιμή και ενεργός τιμή εναλλασσομένων μεγεθών. Ημιτονοειδή εναλλασσόμενα μεγέθη και χαρακτηριστικά τους. Σχέση ρεύματος τάσης σε αυτεπαγωγή και σε πυκνωτή. Επαγωγική αντίσταση, χωρητική αντίσταση. Τάση και ρεύμα σε απλά κυκλώματα R-L, R-C, R-L-C. Επίλυση πλέον σύνθετων κυκλωμάτων με την βοήθεια του μιγαδικού λογισμού. Επίλυση ηλεκτρικών κυκλωμάτων, θεωρήματα μετατροπής πηγών, διαιρέτες τάσης – ρεύματος, θεώρημα μέγιστης μεταφοράς ισχύος, μετασχηματισμοί αστέρα-τριγώνου. Ισχύς φαινόμενα, άεργος, πραγματική, τρίγωνο ισχύος.
- Μιγαδική ισχύς, συντελεστής ισχύος και διόρθωση αυτού. Συντονισμός. Εφαρμογές σε διάφορα κυκλώματα.
- Πολυφασικά συστήματα. Συμμετρικά τριφασικά συστήματα. Μετασχηματιστές. Υλικά -αγωγοί, ημιαγωγοί, διηλεκτρικά (μονωτές), διηλεκτρική σταθερά.
- Ανάλυση κυκλωμάτων στο χώρο S, μετασχηματισμοί Laplace.
- Μετασχηματιστές, αρχές λειτουργίας ηλεκτρικών μηχανών, γεννήτρια – κινητήρας, μηχανές συνεχούς ρεύματος, επαγωγικοί κινητήρες, μονοφασικοί κινητήρες, εναλλακτήρες, βηματικοί κινητήρες. Ασκήσεις, ενδεικτικές εφαρμογές στη βιοϊατρική τεχνολογία.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις στη Διδασκαλία. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass του Τμήματος στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (4x13)	52
	Εργαστήριο (1x13)	13
	Αυτοτελής μελέτη	110.5
	Σύνολο Μαθήματος	175.5
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i> <i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα Αξιολόγησης : Ελληνική • Τελική εξέταση 100% Οι παρουσιάσεις των διαλέξεων, τα θέματα των εξε-τάσεων και οι απαντήσεις τους αναρτώνται στην τράπεζα θεμάτων της ηλεκτρονικής πλατφόρμας του μαθήματος (e-class) και είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές που παρακολουθούν το μάθημα.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. R. Serway, Physics for Scientists and Engineers, Τόμος II, Ηλεκτρομαγνητισμός.
2. H.D. Young, Φυσική, Τόμος Β', Ηλεκτρομαγνητισμός - Οπτική - Σύγχρονη Φυσική
3. M. Nahvi, J.A. Edminister, " Electric Circuits", Schaum's Outline Series, McGraw-Hill, 2002.
4. Ηλεκτροτεχνία, Τόμος 2, Τουλόγλου Σ., Εκδόσεις Ίων, 2003.
5. Ηλεκτροτεχνία II, Κολλιόπουλος Νίκος

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Πιθανότητες, Βιοστατιστική και Αξιοπιστία Συστημάτων

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.301	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Γ (ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Πιθανότητες, Βιοστατιστική και Αξιοπιστία Συστημάτων		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3	5	
Εργαστήριο	-		
(Ορισμένες Διαλέξεις μπορούν να αντικαθίστανται από Εργαστηριακές Ασκήσεις)			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ & ΑΓΓΛΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/probabilities-biostatistics-and-systems-reliability/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Με την επιτυχημένη ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές/τριες θα:

- Έχουν αποκτήσει εξειδικευμένες γνώσεις της επιστήμης της Βιοστατιστικής και των εφαρμογών της σε θέματα περιγραφής και ανάλυσης βιομετρικών δεδομένων στην Ιατρική και τη Βιολογία. Ειδικότερα, θα έχουν κατανοήσει τη μεθοδολογία εφαρμογής της συμπερασματικής στατιστικής ανάλυσης σε θέματα ιατρικής έρευνας και κλινικής πρακτικής.
- Γνωρίζουν τις βασικές στατιστικές τεχνικές, θα έχουν αποδεδειγμένη γνώση και κατανόηση θεμάτων της επιστήμης της Στατιστικής.
- Μπορούν να επιλέγουν μια μέθοδο στατιστικής ανάλυσης με βάση τον σχεδιασμό της μελέτης και τα δεδομένα που έχουν συλλέξει.
- Οργανώνουν και θα αναλύουν τα συλλεχθέντα δεδομένα με χρήση τεχνικών περιγραφικής ή επαγωγικής στατιστικής.
- Μπορούν σε ικανοποιητικό βαθμό να αναγνωρίζουν τις πλέον διαδεδομένες τεχνικές στατιστικής ανάλυσης ιατρικών δεδομένων.
- Έχουν αναπτύξει εκείνες τις δεξιότητες απόκτησης γνώσεων, που του χρειάζονται για να συνεχίσει σε περαιτέρω μεταπτυχιακές σπουδές με μεγάλο βαθμό αυτονομίας.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

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

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Πειράματα τύχης - Δειγματικοί χώροι και ενδεχόμενα.
- Η έννοια της πιθανότητας.
- Δεσμευμένη πιθανότητα – Ανεξαρτησία – Εφαρμογές
- Διαγνωστικοί Έλεγχοι - Ευαισθησία - Ειδικότητα
- Σχετικός Λόγος Συμπληρωματικών Πιθανοτήτων –Σχετικός Κίνδυνος
- Βασικές διακριτές κατανομές.
- Βασικές συνεχής κατανομές.
- Δειγματικές κατανομές.
- Διαστήματα Εμπιστοσύνης
- Πληθυσμός και Δείγμα - Δειγματοληπτικές μέθοδοι -Υπολογισμός Δείγματος
- Περιγραφική στατιστική - Εφαρμογές
- Έλεγχοι Υποθέσεων - Εφαρμογές
- Εισαγωγή στην Ανάλυση Διακύμανσης - Εφαρμογές
- Μη παραμετρική στατιστική
- Εξάρτηση- Συσχέτιση
- Γραμμική παλινδρόμηση - Εφαρμογές
- Λογιστική Παλινδρόμηση – Εφαρμογές
- Συνάρτηση επιβίωσης - Συνάρτηση κινδύνου (Hazard Function)
- Αξιοπιστία συστήματος - Συνάρτηση αξιοπιστίας

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις στη Διδασκαλία. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass του Τμήματος στη Διδασκαλία και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (3x13)	39
	Αυτοτελής μελέτη	91
	Σύνολο Μαθήματος	130
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i> <i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Τελική γραπτή εξέταση με δυνατότητα ανάθεσης εργασιών 1. Γραπτή τελική εξέταση (80%-100%) που περιλαμβάνει: • Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής ή/και • Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, ή/και • Επίλυση Προβλημάτων Οι φοιτητές, όταν τους δίδονται τα θέματα, ενημερώνονται για τον τρόπο αξιολόγησης κάθε ομάδας θεμάτων, ανάλογα με το βαθμό δυσκολίας τους και λαμβάνονται υπόψη η πληρότητα της απάντησης, η σαφήνεια και ο βαθμός κριτικής σκέψης του φοιτητή. 2. Παρουσίαση Εργασίας (0-20%) Η θεωρία εξετάζεται στην τελική εξέταση, ενώ σε περίπτωση πραγματοποίησης ατομικής ή ομαδικής εργασίας, ο βαθμός της τελευταίας συμμετέχει σε ποσοστό έως 20% στη διαμόρφωση του βαθμού του μαθήματος	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

A. Ελληνική

- Δαμιανού Χ., Παπαδάτου Ν. Δ. , Χαραλαμπίδη Χ.Α., (2010) Εισαγωγή στις Πιθανότητες και τη Στατιστική, Εκδόσεις Συμμετρία.
- Bowers D., Θεμελιώδεις έννοιες στη βιοστατιστική, Έκδοση: 1η έκδ./2011, BROKEN HILL PUBLISHERS LTD
- Παπαγεωργίου Έφη (2017). Βιοστατιστική και Εφαρμογές, 2η Έκδοση, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΜΟΝ. ΕΠΕ.
- Pagano Marcello, Gauvreau Kimberlee (2002) Αρχές Βιοστατιστικής Γ.ΠΑΡΙΚΟΣ & ΣΙΑ ΕΕ.
- Τριχόπουλος Δ, Τζώνου Α, Κατσουγιάννη Κ. (2000) Βιοστατιστική. Εκδόσεις Παρισιάνος. Αθήνα.
- Τζώνου Α, Κατσουγιάννη Κ. (1997) Ασκήσεις Βιοστατιστικής. Εκδόσεις Αθανασοπούλου-Σ.Αθανασόπουλος Ο.Ε. Αθήνα, 1997.
- Κοκολάκης Γιώργος, Φουσκάκης Δημήτρης, (2009) Στατιστική Θεωρία και Εφαρμογές, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΣΥΜΕΩΝ.
- Κατσουγιαννόπουλος Βασίλειος, (2009) Βασική Ιατρική στατιστική ΕΚΔΟΤΙΚΟΣ ΟΙΚΟΣ ΑΔΕΛΦΩΝ ΚΥΡΙΑΚΙΔΗ Α.Ε.
- Σταυρινός Βασίλης Γ., Παναγιωτάκος Δημοσθένης Β. Βιοστατιστική, Εκδόσεις Γ. Δαρδάνος - Κ. Δαρδάνος Ο.Ε.
- Μπούτσικας Μ., Σημειώσεις Αξιοπιστίας, Παν. Πειραιώς

B. Ξενόγλωσση

- M. Bland (1995): An Introduction to Medical Statistics. Second Edition. Oxford University Press.
- M.H. Katz (1999): Multivariable Analysis. A Practical Guide for Clinicians. Cambridge University Press.
- L.D. Fisher and G. van Belle (1993): Biostatistics - Methodology for the Health Sciences. Wiley, New York.
- S. Holm (1979): A Simple Sequentially Rejective Multiple Test Procedure. Scandinavian Journal of Statistics, 6, 65-70.
- J.C. Hsu (1996): Multiple Comparisons. Theory and methods. Chapman and Hall.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Βιοφυσική

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.302	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Γ (ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Βιοφυσική		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		2	5
Εργαστήριο		1	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/biophysics/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Το μάθημα στοχεύει στην εισαγωγή σε βασικές αρχές της Βιοφυσικής όσον αφορά την κατανόηση των αρχών της Φυσικής που βρίσκουν εφαρμογή σε μοριακό και κυτταρικό επίπεδο. Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα είναι σε θέση: 1) Να γνωρίζει βασικές έννοιες από Φυσική και Χημεία χρήσιμες στην κατανόηση του μαθήματος. 2) Να γνωρίζει θέματα σχετικά με την φύση και οργάνωση ζωής (κύτταρο, στοιχεία οργανίδια κυττάρου, μεμβράνη-μεταφορά ουσιών, κύκλος Krebs, ATP, DNA Αντιγραφή, Μεταγραφή, Μετάφραση) χρήσιμα στην εμβάθυνση στο συγκεκριμένο μάθημα. 3) Να γνωρίζει την δομή, λειτουργία και τις φυσικές ιδιότητες των πρωτεϊνών και των νουκλεϊνικών οξέων. 4) Να κατανοήσει και να εμβαθύνει στον τρόπο λειτουργίας των φυσικών μεθόδων μελέτης βιοφυσικών φαινομένων όπως η φυγοκέντρηση, η ηλεκτροφόρηση, η χρωματογραφία με ιοντική ανταλλαγή, η σκέδαση, η περίθλαση, νόμος Bragg, οπτική και ηλεκτρονική μικροσκοπία, μικροσκοπία σάρωσης, φασματοσκοπικές τεχνικές. 5) Να γνωρίζει τον τρόπο δημιουργίας και διάδοσης του νευρικού παλμού. 6) Να μπορεί να χρησιμοποιεί τις γνώσεις που έλαβε πιο πριν στην κατανόηση της δημιουργίας των Βιοηλεκτρικών δυναμικών που προκαλούνται από όργανα του σώματος όπως επίσης και τις τεχνικές καταγραφής τους (Ηλεκτρομυογράφημα, Ηλεκτροεγκεφαλογράφημα). 7) Να μπορεί να χρησιμοποιεί τις γνώσεις που έλαβε πιο πριν στην κατανόηση του μηχανισμού συστολής των μυών, καθώς επίσης να γνωρίζει την αγωγιμότητα των ιστών, το μηχανισμό διέγερσής τους, αλλά και τα αποτελέσματα εξωγενών παραγόντων όπως το ηλεκτρικό ρεύμα. 8) Να γνωρίζει στοιχεία Βιοενεργητική δηλαδή της Θερμοδυναμική των βιοσυστημάτων. 9) Τέλος να γνωρίζει την επίδραση φυσικών παραγόντων όπως ηλεκτρομαγνητικών και μη ακτινοβολιών, θερμότητας και πίεσης στην έμβια ύλη και να κατανοήσει πόσο σημαντική είναι η προφύλαξη από τέτοιους παράγοντες.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία.

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Βασικές έννοιες από Φυσική και Χημεία (ώσμωση, αλληλεπιδράσεις μεταξύ μορίων ατόμων)

Κύτταρο, στοιχεία οργανίδια κυττάρου, μεμβράνη-μεταφορά ουσιών, κύκλος Krebs, ATP, DNA Αντι-γραφή, Μεταγραφή, Μετάφραση.

Φυσικές ιδιότητες των πρωτεϊνών και των νουκλεϊνικών οξέων

Φυσικές μέθοδοι μελέτης βιοφυσικών φαινομένων (φυγοκέντρηση, ηλεκτροφόρηση, χρωματογρα-φία με ιοντική ανταλλαγή, σκέδαση, περίθλαση, νόμος Bragg, οπτική και ηλεκτρονική μικροσκοπία, μικροσκοπία σάρωσης, φασματοσκοπικές τεχνικές).

Δημιουργία και διάδοση του νευρικού παλμού. Βιοηλεκτρικά δυναμικά που προκαλούνται από όργα-να του σώματος και τεχνικές καταγραφής τους (Ηλεκτρομυογράφημα, Ηλεκτροεγκεφαλογράφημα)

Συστολή των μυών, αγωγιμότητα των ιστών, μηχανισμός διέγερσής τους, αποτελέσματα εξωγενών παραγόντων όπως το ηλεκτρικό ρεύμα.

Βιοενεργητική (Θερμοδυναμική των βιοσυστημάτων).

Επίδραση φυσικών παραγόντων όπως ηλεκτρομαγνητικών και μη ακτινοβολιών, θερμότητας και πίεσης στην έμβια ύλη, στοιχεία τρόπου προφύλαξης από τέτοιους παράγοντες.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις στη Διδασκαλία. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass του Τμήματος στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (2x13)	26
	Εργαστήριο (1x13)	13
	Αυτοτελής μελέτη	91
	Σύνολο Μαθήματος	130
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα αξιολόγησης Ελληνικά, Γραπτές Εξετάσεις στο τέλος του μαθήματος οι οποίες αφορούν στην επίλυση προβλημάτων, Πιθανή γραπτή εργασία για βελτίωση βαθμολογίας.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Σημειώσεις διδασκόντων.
- Βιοφυσική, Αρχές Φυσικής Βιοχημείας Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 7755
- Συγγραφείς: Kensal Van Holde, W. Curtis Johnson, P. Shing Ho
- R. M J Cotterill (2002). Biophysics : An Introduction. Wiley
- S K, Zocchi G (2005). Physics in Molecular Biology. Cambridge University Press.
- G Roland (2004). Biophysics: An Introduction. Springer.
- G Daniel (2010). Biophysics Demystified. McGraw-Hill.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ανατομία

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.303	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Γ (ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ανατομία		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		3	4
Εργαστήριο		-	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/anatomy/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Στόχος: Η εκμάθηση από τον σπουδαστή βασικών στοιχείων ανατομικής του ανθρώπου και η συγκριτική μελέτη των βασικών συστημάτων και οργάνων με βάση τις μεθόδους της ιατρικής απεικόνισης.

Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα:

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να

- 1) Να περιγράφουν τη δομή των κυττάρων, των ιστών και οργάνων και τη μεταξύ τους σχέση.
- 2) Να αναγνωρίζουν και να περιγράφουν την ανατομία του σκελετικού, κυκλοφορικού, αναπνευστικού, πεπτικού, ουροποιητικού και γεννητικού συστήματος και των επιμέρους οργάνων αυτών των συστημάτων, σε συνδυασμό και με τις μεθόδους ιατρικής απεικόνισης.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Ομαδική Εργασία

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ιστοί, όργανα και συστήματα.

Η μορφολογία των βασικών οργάνων και συστημάτων.

Οστεολογία

Συνδεσμολογία

Αναπνευστικό Κυκλοφορικό

Πεπτικό

Ουροποιητικό

Γεννητικό σύστημα

Συγκριτική μελέτη των βασικών συστημάτων και οργάνων με βάση τις μεθόδους της ιατρικής απεικόνισης.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις στη Διδασκαλία. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass του Τμήματος στη Διδασκαλία και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (3x13)	39
	Αυτοτελής μελέτη	61
	Σύνολο Μαθήματος	100
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Εξέταση στην ελληνική γλώσσα. Γραπτή εξέταση.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1) Ανατομική του Ανθρώπου, Α.Καμμάς, 1998.
- 2) Anatomy of the Living Human, A. Csillag, Konemann, 1995.
- 3) Atlas of Human Cross-Sectional Anatomy with CT and MR Images, Donald R., Cahill Mat-thew J. and Orland Gary Miller, John Wiley & Sons, 1995.
- 4) Essentials of Human Anatomy & Physiology, Elaine Nicpon Marieb, Benja-min/Cummings, 2006.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Βιολογία

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.304	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Γ (ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Βιολογία		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3	5	
Εργαστήριο	-		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ & ΑΓΓΛΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/biology/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Σκοπός του μαθήματος είναι η κατανόηση θεμελιωδών βιολογικών εννοιών και απόκτηση βασικών γνώσεων στο γνωστικό πεδίο της Βιολογίας. Ειδικότερα μέσα από τη περιγραφή και την ανάλυση της δομής και της λειτουργίας των βιολογικών μορίων και συστημάτων καθώς και της αλληλεπίδρασης που αυτά έχουν μεταξύ τους, οι φοιτητές/τριες θα είναι σε θέση να κατανοήσουν τη πολυπλοκότητα των φαινομένων της ζωής και πως αυτά «υπακούουν» στους νόμους της φυσικής και της χημείας.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές /τριες θα έχουν αναπτύξει τις δεξιότητες απόκτησης γνώσεων, που τους χρειάζονται για να συνεχίσουν σε περαιτέρω σπουδές με μεγάλο βαθμό αυτονομίας. Επιπλέον θα έχουν αποκτήσει και εμπεδώσει γνώσεις που αφορούν:

- στη δομή και λειτουργία των βιομορίων
- στη δομή και λειτουργία των κυττάρων
- στους μηχανισμούς με τους οποίους η ζωή ύλη αλληλοεπιδρά με το περιβάλλον
- σε βασικές βιοτεχνολογικές εφαρμογές στην υγεία και το περιβάλλον, που προκύπτουν από σύγχρονες εξελίξεις στην αιχμή του γνωστικού τους πεδίου

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Εργασία σε διεθνές και διεπιστημονικό περιβάλλον. Ομαδική εργασία. Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών. Σεβασμός στη διαφορετικότητα και πολυπολιτισμικότητα. Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον. Προαγωγή της ελεύθερης και επαγωγικής σκέψης.

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή και εξοικείωση των φοιτητών με βασικές έννοιες και γνώσεις Βιολογίας. Αναλυτικότερα :

1. Εισαγωγή στους κανόνες που διέπουν το φαινόμενο της ζωής (αλληλεπίδραση με το περιβάλλον, ανταλλαγή ύλης, ομοιογένεια ποικιλότητα, εξέλιξη)
2. Χημεία της έμβιας ύλης (σύσταση, δομή και λειτουργία μικρών και μεγάλων βιολογικών μορίων κλπ)
3. Το κύτταρο (δομή και λειτουργία ενδοκυτταρικών οργανιδίων, κυτταρικές μεμβράνες, κυτταρικός μεταβολισμός , κυτταρική επικοινωνία, κυτταρικός κύκλος)
4. Βασικές έννοιες γενετικής (γονίδιο, μεταλλάξεις, μοριακή βάση της κληρονομικότητας, από το γονίδιο στη πρωτεΐνη, ρύθμιση της γονιδιακής έκφρασης)
5. Ιοί, καρκίνος, βιοτεχνολογία

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις στη Διδασκαλία. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass του Τμήματος στη Διδασκαλία και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (3x13)	39
	Αυτοτελής μελέτη	91
	Σύνολο Μαθήματος	130
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Εξέταση στην ελληνική γλώσσα. Γραπτή δοκιμασία πολλαπλής επιλογής. Ερωτήσεις σύντομης απάντησης	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Campbell N Reece J, (2010) Βιολογία (τόμος Ι), Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης ISBN:9789605243067
2. Simon E (2015) Βιολογία:Βασικές Έννοιες Εκδόσεις Παρισιάνου Ανώνυμη Εκδοτική ISBN: 9789605830779
3. Alberts B.,Bray D.,Hopkin K.,Johnson A.,Lewis J.,Raff M.,Roberts K.,Walter P.(2006) Βασικές Αρχές Κυτταρικής Βιολογίας (Τόμος Ι) Εκδόσεις Broken Hill Publishers Ltd ISBN: 9603993891

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σύγχρονη Φυσική

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.305	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Γ (ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Σύγχρονη Φυσική		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	4	6	
Εργαστήριο	-		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	NMB.103 - Κλασική Φυσική		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/modern-physics/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα έχουν αφομοιώσει εισαγωγικά ζητήματα στα οποία απευθύνεται η Θεωρία της Σχετικότητας και της Κβαντικής Μηχανικής και θα έχουν αποκτήσει βάσεις για την πληρέστερη αφομοίωση της αρχής λειτουργίας μεγάλου μέρους της βιοϊατρικής Οργανολογίας, των εφαρμογών της Νανοτεχνολογίας στις Βιοεπιστήμες καθώς και θεμάτων Μοριακής Βιολογίας κλπ. Κάθε φοιτητής θα είναι σε θέση:

- Να κατανοεί τις αρχές και τις συνέπειες της παραγωγής και διάδοσης ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων και της Ειδικής Θεωρίας της Σχετικότητας
- Να αναγνωρίζει και να κατανοεί τα πειραματικά αποτελέσματα που είναι σε ασυμφωνία με την κλασική φυσική.
- Να κατανοεί την Αρχή της Απροσδιοριστίας του Heisenberg, κυρίως για εκτιμήσεις τάξεων μεγέθους χαρακτηριστικών μεγεθών (π.χ. ενέργεια, χρόνος ζωής) των κβαντικών σωματιδίων.
- Να κατανοεί την έννοια της κυματοσυνάρτησης ενός σωματιδίου και τη σύνδεσή της με την πιθανότητα εύρεσής του στο χώρο.
- Να κατανοεί τις λύσεις της εξίσωσης του Shrodinger για απλά μονοδιάστατα προβλήματα (όπως απειρόβαθο πηγάδι, σκαλοπάτι δυναμικού) και τις συνέπειές τους (όπως η κβάντωση της ενέργειας, φαινόμενο σήραγγας).
- Να συνθέτει τις παραπάνω γνώσεις για να εξάγει ποιοτικά συμπεράσματα που αφορούν σε αρχές λειτουργίας βιοϊατρικής οργανολογίας και εφαρμογών νανοτεχνολογίας στις Επιστήμες Υγείας κλπ.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Προαγωγή ελεύθερης δημιουργικής παραγωγικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ηλεκτρομαγνητικά (ΗΜ) κύματα: Ρεύμα μετατόπισης, γενική μορφή νόμου Ampere, Εξισώσεις Maxwell, Μεταφορά ενέργειας μέσω ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων, Ορμή και πίεση ακτινοβολίας, Παραγωγή Ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων-Κεραίες. Φάσμα ΗΜ κυμάτων. Φύση του φωτός και γεωμετρική Οπτική.

Στοιχεία θεωρίας Σχετικότητας (Μετασχηματισμοί Γαλιλαίου. Πείραμα Michelson - Morley. Ειδική Θεωρία της Σχετικότητας.

Μετασχηματισμοί Lorentz. Ενέργεια και ορμή. Στοιχεία Γενικής Θεωρίας Σχετικότητας).

Κβαντική Φυσική: Μέλαν σώμα. Φωτοηλεκτρικό φαινόμενο. Φαινόμενο Compton. Δίδυμη γένεση και εξαΰλωση. Ατομικό πρότυπο Bohr. Πείραμα Davison-Germer. Κύματα de Broglie. Αβεβαιότητα Heisenberg. Κυματοσυναρτήσεις. Εξίσωση Schrödinger. Άτομο υδρογόνου. Σπιν του ηλεκτρονίου. Πείραμα Stern-Gerlach. Δομή ατόμων-Πολυηλεκτρονικά άτομα, Φαινόμενο Zeeman. Αρχή του Pauli. Δομή Μορίων: Μοριακοί δεσμοί. Μοριακά Φάσματα. Σκέδαση Raman. Στερεά κατάσταση-συμπυκνωμένη ύλη: Στοιχεία θεωρίας ζωνών και αγωγιμότητα. Στοιχεία Πυρηνικής δομής και δια-σπάσεις. Σχάση και σύντηξη. Στοιχειώδη σωματίδια. Θεμελιώδεις δυνάμεις στη Φύση.

Στοιχεία Στατιστικής Φυσικής Maxwell-Boltzmann, Fermi – Dirac, Bose-Einstein.

Εφαρμογές στη Βιοϊατρική Μηχανική: Τεχνικές φασματοσκοπίας υλικών βιολογικού ενδιαφέροντος. Τεχνικές μικροσκοπίας υλικών βιολογικού ενδιαφέροντος. Περίθλαση ακτίνων - Χ. Προσομοίωση Monte-Carlo της τροχιάς ηλεκτρονίων (Auger και φωτοηλεκτρονίων) σε βιολογικά υλικά. Πυρηνικός Μαγνητικός Συντονισμός στη Βιοϊατρική. Ακτινοθεραπευτικοί επιταχυντές σωματιδίων. Κβαντικόμηχανική θεώρηση φυσικών φαινομένων κατά την Ιατρική Απεικόνιση. Απεικόνιση TeraHertz, Απεικόνιση επιφανειακού συντονισμού πλασμονίου κλπ.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις στη Διδασκαλία. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass του Τμήματος στη Διδασκαλία και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (4x13)	52
	Αυτοτελής μελέτη	104
	Σύνολο Μαθήματος	156
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γραπτή εξέταση με επίλυση ανάπτυξη θεμάτων θεωρίας, επίλυση προβλημάτων και ασκήσεων Γραπτή εργασία και παρουσίαση	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

R. Serway, C. Moses, C. Moyer (2009). Σύγχρονη Φυσική, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.

R.A.Serway, J.W. Jewett (2013). Φυσική για επιστήμονες και μηχανικούς, Β Τόμος, 8η έκδοση, Κλει-δάριθος

Hugh D. Young, Roger A. Freedman (2012) Modern Physics, Addison-Wesley.

Σ. Τραχανά (2012) Στοιχειώδης Κβαντική Φυσική, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης (2012)

E. Wichman (1979), Μαθήματα Φυσικής Πανεπιστημίου Berkeley, Τομ. 4, Κβαντική Φυσική (Με-τάφραση ΔΕΠ Εργαστηρίου Φυσικής ΕΜΠ).

R. Feynman, Lectures on Physics, Vol. III (Addison-Wesley, 1965).

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Reviews of Modern Physics

<https://journals.aps.org/rmp/>

International Journal of Modern Physics A

<http://www.worldscientific.com/worldscinet/ijmpa>

American Journal of Modern Physics

<http://www.sciencepublishinggroup.com/journal/index.jsessionid=9F518C3926EB227C43CB1A5A58AE9493.tomcat1?journalid=122>

Open Journal of Modern Physics

<http://www.scipublish.com/journals/MPHY/>

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ψηφιακά Συστήματα

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.306	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Γ (ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ψηφιακά Συστήματα		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3	5	
Εργαστήριο	-		
(Ορισμένες Διαλέξεις μπορούν να αντικαθίστανται από Εργαστηριακές Ασκήσεις)			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/digital-systems/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Στόχος του μαθήματος είναι η εισαγωγή στην θεωρία των λογικών και των ψηφιακών κυκλωμάτων. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- να γνωρίζουν τις αρχές των αριθμητικών συστημάτων
- να κάνουν πράξεις και μετατροπές μεταξύ δεκαδικών, δυαδικών, οκταδικών και δεκαεξαδικών αριθμών
- να γνωρίζουν τις αρχές της άλγεβρας Boole και τα βασικά δομικά στοιχεία των λογικών κυκλωμάτων
- να γνωρίζουν τις αρχές του σχεδιασμού συνδυαστικών κυκλωμάτων
- να γνωρίζουν τα βασικά δομικά στοιχεία των κυκλωμάτων μνήμης
- να γνωρίζουν τις αρχές του σχεδιασμού καταχωρητών και απαριθμητών
- να υλοποιούν μελέτη σύγχρονων και ασύγχρονων ακολουθιακών κυκλωμάτων
- να σχεδιάζουν και να υλοποιούν ψηφιακά συστήματα σε ελεύθερα διαθέσιμο περιβάλλον εξομίωσης

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Παραγωγή και προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Ομαδική εργασία

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εισαγωγικές αρχές ψηφιακών συστημάτων
- Αριθμητικά συστήματα και κώδικες
- Λογικές Πύλες
- Άλγεβρα Boole και λογική απλοποίηση
- Ανάλυση συνδυαστικής λογικής
- Λειτουργίες συνδυαστικής λογικής
- Δισταθή και Χρονιστές
- Καταχωρητές
- Απαριθμητές
- Αποθήκευση δεδομένων

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις στη Διδασκαλία. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass του Τμήματος στη Διδασκαλία και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (3x13)	39
	Αυτοτελής μελέτη	91
	Σύνολο Μαθήματος	130
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνικά. Μέθοδος αξιολόγησης: Θεωρία (100%): Τελική αξιολόγηση με ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής ή/και ερωτήσεις σύντομης απάντησης ή/και επίλυση προβλημάτων.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

3) Floyd Thomas L., Digital Fundamentals, Pearson Education Limited, 2015.

4) Φανουράκης Κ., Πάτσης Γ., Τσακνίδης Ο., Θεωρία και Ασκήσεις Ψηφιακών Ηλε-κτρονικών, ΜΑΡΙΑ ΠΑΡΙΚΟΥ & ΣΙΑ ΕΠΕ, 2016.

5) Tocci R. J., Digital Systems Principles and Application, Englewood Cliffs, NJ: Prentice–Hall 1988.

6) Floyd Thomas L., Ψηφιακά Ηλεκτρονικά, Ίων, 2007.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ιατρική Φυσική

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.401	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Δ (ΕΑΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ιατρική Φυσική		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
	Διαλέξεις	2	4
	Εργαστήριο	1	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/medical-physics/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Στόχος του μαθήματος είναι η απόκτηση γνώσης των βασικών αρχών της Φυσικής που βρίσκουν εφαρμογή στις λειτουργίες του ανθρώπινου σώματος και την τεχνολογία που χρησιμοποιείται στη διάγνωση και θεραπεία στην Ιατρική. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής /τρια θα είναι σε θέση να:

- Γνωρίζει τις αρχές και νόμους των ακτινοβολιών και της ραδιενέργειας
- Κατανοήσει πως αλληλεπιδρά η ακτινοβολία με το ανθρώπινο σώμα και πως η ιατρική απει-κόνιση και η ακτινοθεραπεία βασίζεται στις αλληλεπιδράσεις αυτές.
- Έχει γνώση των βασικών αρχών της ραδιοβιολογίας και δοσιμετρίας
- Χρησιμοποιεί τις απαραίτητες γνώσεις για να προσδιορίζει παραμέτρους χρήσιμες σε εφαρμογές της Βιοϊατρικής τεχνολογίας (π.χ. χρόνο ημιζωής ραδιοφαρμάκου)
- Έχει κατανοήσει τις φυσικές ιδιότητες του ορατού φωτός και τη λειτουργία ιατρικών μηχανημάτων που βασίζονται σε αυτές (μικροσκόπια, ενδοσκόπια κλπ).
- Έχει κατανοήσει τη λειτουργία του ωτός και τις φυσικές ιδιότητες του ήχου.
- Έχει κατανοήσει τις φυσικές ιδιότητες των υπερήχων και πως χρησιμοποιούνται στην ιατρική.
- Έχει κατανοήσει τις φυσικές ιδιότητες των λέιζερ και πως χρησιμοποιούνται στην ιατρική.
- Έχει κατανοήσει αρχές ροής των υγρών και εφαρμογή αυτών στην αιμοδυναμική.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία.

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Δομή ατόμου, δομή πυρήνος ατόμου, Ραδιενέργεια, Πυρηνικές αντιδράσεις
- Ακτίνες χ
- Αλληλεπιδράσεις γ , χ φωτονίων με την ύλη
- Αλληλεπιδράσεις φορτισμένων σωματιδίων και νετρονίων με την ύλη
- Δοσιμετρία ιοντίζουσών ακτινοβολιών, μέθοδοι και όργανα Δοσιμετρίας
- Φυσικές αρχές Ακτινοδιαγνωστικής, Πυρηνικής Ιατρικής και Ακτινοθεραπείας
- Στοιχεία Ακτινοβιολογίας
- Κυματική, Ακουστική, Υπέρηχοι
- Γεωμετρική Οπτική
- Ακτινοβολία laser
- Φυσικές αρχές της ροής των υγρών. εφαρμογή στην αιμοδυναμική
- Μη ιοντίζουσες ακτινοβολίες

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις στη Διδασκαλία. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass του Τμήματος στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (2x13)	26
	Εργαστήριο (1x13)	13
	Αυτοτελής μελέτη	65
	Σύνολο Μαθήματος	104
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα αξιολόγησης Ελληνικά, Γραπτές Εξετάσεις στο τέλος του μαθήματος οι οποίες αφορούν στην επίλυση προβλημάτων, Πιθανή γραπτή εργασία για βελτίωση βαθμολογίας	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1) Σημειώσεις διδασκόντων.

2) Επίτομη Ιατρική Φυσική, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 22755181

Συγγραφείς: Ψαρράκος Κυριάκος, Μολυβδά - Αθανασοπούλου Ελισάβετ, Γκοτζαμάνη - Ψαρράκου Άννα, Σιούντας Αναστάσιος, ISBN: 978-960-12-2092-5

Διαθέτης (Εκδότης): University Studio Press A.E.

3) Επιστημονικές εργασίες σε Διεθνή περιοδικά με δείκτη απήχησης.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εμβιομηχανική

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.402	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Δ (ΕΑΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εμβιομηχανική		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3	3	
Εργαστήριο	-		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	NMB.103 - Κλασική Φυσική		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ & ΑΓΓΛΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ΕΡΑΣΜΟΥΣ	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/biomechanics/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Το μάθημα στοχεύει στην λεπτομερή μελέτη των μηχανικών δυνάμεων που εφαρμόζονται στο σώμα και στα υποσυστήματά του (οστά, αρθρώσεις, σπονδυλική στήλη) και στην περιγραφή των αρχών που διέπουν την επεμβατική και μη επεμβατική μηχανική υποκατάσταση (προσθετική και αναπηρικών συστημάτων). Τα μαθησιακά αποτελέσματα περιλαμβάνουν:

- Κατανόηση των στατικών και δυναμικών χαρακτηριστικών της ανθρώπινης κίνησης
- Κατανόηση των απαιτήσεων για τον σχεδιασμό και δημιουργία τεχνητών μελών και αναπηρικών συστημάτων
- Δυνατότητα εφαρμογής βασικών εννοιών φυσικής και μαθηματικών για την δημιουργία αποτελεσματικότερων βιοϊατρικών τεχνολογιών
- Κατανόηση μεθόδων αξιολόγησης των συστημάτων αποκατάστασης και τεχνητών μελών

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

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

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Επανάληψη μυοσκελετικού συστήματος, προσδιορισμός δυνάμεων, και ανασκόπηση σχετικών αρχών στατικής και δυναμικής φυσικής
- Μηχανική μυών και οστών, στατική και δυναμική ανάλυση, μοντελοποίηση των κινήσεων
- Μηχανική αρθρώσεων, στατική και δυναμική ανάλυση, μοντελοποίηση των κινήσεων
- Μηχανική σπονδυλικής στήλης και μοντελοποίηση
- Εισαγωγή στην κινηματική και κινητική σώματος και ορισμός σχετικών παραμέτρων κίνησης για διαφορετικές δραστηριότητες
- Στοιχεία εργονομίας και ανθρωπομετρίας
- Μηχανική ορθοπεδικής
- Μηχανική αποκατάστασης
- Τεχνητά μέλη
- Συστήματα υποστήριξης κίνησης
- Διαδικασίες υλοποίησης και μέθοδοι αξιολόγησης

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις στη Διδασκαλία. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass του Τμήματος στη Διδασκαλία και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (3x13)	39
	Αυτοτελής μελέτη	51
	Σύνολο Μαθήματος	90
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνικά. Μέθοδος αξιολόγησης: Εξέταση μέσω προόδων ή/και τελική εξέταση, πιθανή ανάθεση προαιρετικών εργασιών για την βελτίωση της βαθμολογίας. Οι παρουσιάσεις των διαλέξεων και ενδεικτικά θέματα εξετάσεων αναρτώνται στην τράπεζα θεμάτων της ηλεκτρονικής πλατφόρμας του μαθήματος (e-class) και είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές που παρακολουθούν το μάθημα.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Σημειώσεις διδασκόντων
- Susan HJ. Εμβιομηχανική. Παρισιάνου ΑΕ, 2005.
- Humphrey JD and O'Rourke SL. Εισαγωγή στην Εμβιομηχανική: Στερεά και Ρευστά, Ανάλυση και Σχεδιασμός. Εκδόσεις ΦΟΥΝΤΑΣ, 2017
- Loudon J, Manske R, and Reiman M. Clinical mechanics and kinesiology with web resource. Human Kinetics, USA, 2013.
- Biel A. Trail guide to movement. Books of Discovery, 1st edition, 2015.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Φυσιολογία Ανθρώπου

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.403	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Δ (ΕΑΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Φυσιολογία Ανθρώπου		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3	4	
Εργαστήριο	-		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	NMB.304 - Βιολογία		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ & ΑΓΓΛΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/physiology/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Σκοπός του μαθήματος είναι η απόκτηση γνώσεων που αφορούν στη λειτουργία των συστημάτων του Ανθρώπου όταν αυτός είναι υγιής.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος της Φυσιολογίας του Ανθρώπου, οι φοιτητές /τριες θα έχουν αναπτύξει τις δεξιότητες απόκτησης γνώσεων, που τους χρειάζονται για να συνεχίσουν σε περαιτέρω σπουδές με μεγάλο βαθμό αυτονομίας.

Επιπλέον θα έχουν αποκτήσει και εμπεδώσει βασικές γνώσεις που αφορούν:

- στη λειτουργία των οργάνων του ανθρώπινου σώματος καθώς και των συστημάτων στα οποία αυτά ανήκουν
- στον τρόπο με τον οποίο τα διάφορα συστήματα αλληλοεπιδρούν μεταξύ τους

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Εργασία σε διεθνές και διεπιστημονικό περιβάλλον. Ομαδική εργασία. Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών. Σεβασμός στη διαφορετικότητα και πολυπολιτισμικότητα. Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον. Προαγωγή της ελεύθερης και επαγωγικής σκέψης.

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή και εξοικείωση των φοιτητών με βασικές γνώσεις για τη λειτουργία των συστημάτων του Ανθρώπου.

Αναλυτικότερα :

1. Κυτταρική οργάνωση
2. Αίμα
3. Ανοσοποιητικό Σύστημα
4. Νεύρα -Μύες
- 5.Οργάνωση Κεντρικού και Αυτόνομου Νευρικού Συστήματος
- 6.Αναπνευστικό Σύστημα
7. Καρδιαγγειακό Σύστημα
- 8.Πεπτικό Σύστημα
9. Νεφροί
10. Ορμόνες (ενδοκρινικό)

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις στη Διδασκαλία. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass του Τμήματος στη Διδασκαλία και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (3x13)	39
	Αυτοτελής μελέτη	78
	Σύνολο Μαθήματος	117
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Εξέταση στην ελληνική γλώσσα. Γραπτή δοκιμασία πολλαπλής επιλογής. Ερωτήσεις σύντομης απάντησης	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1.Vander's Φυσιολογία του Ανθρώπου 2η εκδ. Widmaier Eric, Raff Hershel, Strang Kevin εκδ. Broken Hill Publishers LTD
- 2.Silbernagl S, Despopoulos A.(2010).Εγχειρίδιο Φυσιολογίας Ιατρικές Εκδόσεις Πασχαλίδης ISBN 978-960-489-042-2
- 3.Guyton AC (2009). Φυσιολογία του Ανθρώπου. Μετάφραση-Επιμέλεια Ελληνικής Έκδοσης: Ευαγγέλου Α. Ιατρικές εκδόσεις Λίτσας. ISBN: 960- 372-012-7
4. Mulroney SE, Myers AK. Βασικές Αρχές Φυσιολογίας του Ανθρώπου (2010). Επιμέλεια Ελληνικής Έκδοσης: Ανωγειανάκης Γ, Παπαδημητρίου Ε, Χανιώτης Δ. Ιατρικές Εκδόσεις Πασχαλίδης ΠΧ. ISBN: 978-960-489-069-9

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Βιοχημεία

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.404	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Δ (ΕΑΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Βιοχημεία		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3	3	
Εργαστήριο	-		
(Ορισμένες Διαλέξεις μπορούν να αντικαθίστανται από Εργαστηριακές Ασκήσεις)			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/biochemistry/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Το μάθημα αποσκοπεί να καταστήσει τους φοιτητές ικανούς να κατανοήσουν τις αρχές της Βιοχημείας και ειδικότερα:

- 1) Τη σύσταση και το βιολογικό ρόλο των κυριότερων τάξεων των βιομορίων.
- 2) Τους κανόνες που διέπουν τη δομή και λειτουργία των πρωτεϊνών και πως αλληλεπιδρούν με ενδογενείς ή εξωγενείς παράγοντες ώστε να επάγουν βιολογικά μονοπάτια στους έμβιους οργανισμούς
- 3) Τεχνικές που αφορούν τον καθαρισμό, την απομόνωση πρωτεϊνών, καθώς και σύγχρονες τεχνικές επίλυσης της δομής τους προκειμένου με μελετηθεί η λειτουργία τους
- 4) Το μεταβολισμό σε σχέση με την ύπαρξη και τη χρησιμοποίηση των βιοενώσεων και το πώς παρέχεται η μεταβολική ενέργεια. Περιλαμβάνονται βασικές αρχές, αναβολικές/καταβολικές, συζευγμένες αντιδράσεις, νόμισμα βιολογικής ενέργειας, ενεργοποιημένοι φορείς ηλεκτρονίων, συνένζυμα, τύποι αντιδράσεων μεταβολισμού.
- 5) Τη μεταγωγή σήματος μέσω διαφορετικών κατηγοριών σηματοδοτικών μονοπατιών
- 6) Τις διαδικασίες γλυκόλυσης και γλυκονεογένεσης, καθώς και τον κύκλο του κιτρικού οξέος. Σε αυτό το σημείο εμβαθύνουν στις ενζυματικές αντιδράσεις που αφορούν τις εν λόγω πορείες για τη μεταφορά ενέργειας στον οργανισμό.
- 7) Την ομοιόσταση, δηλαδή το πώς ο οργανισμός διατηρεί ένα σταθερό κυτταρικό περιβάλλον μέσω της μεταβολικής ρύθμισης, και εν γένει το συντονισμό της χρήσης των αποθεμάτων των θρεπτικών ουσιών.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη / Ομαδική εργασία
- Προαγωγή της επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Γενικά περί πρωτεϊνών και του μεταβολισμού τους: αμινοξέα, ιδιότητες, πεπτίδια, ιδιότητες πρωτεϊνών, δομή, κατηγορίες πρωτεϊνών, μεταβολισμός.

Ένζυμα: ενζυμική δράση, μέτρησή της, αναστολή, κατάταξη, ενζυμική κινητική, ένζυμα στην κλινική διάγνωση.

Υδατάνθρακες: μοριακή δομή, ιδιότητες, ισομέρειες κ.λ.π. μονοσακχαρίτες, ολιγοσακχαρίτες και πολυσακχαρίτες, γλυκόλυση, μεταβολισμός. Βιολογικές οξειδώσεις.

Αναπνευστική Αλυσίδα –Οξειδωτική Φωσφορυλίωση.

Λιπίδια: ταξινόμηση, μεταβολισμός.

Μεταβολισμός Λιποειδών. Κύκλος Krebs.

Ορμόνες: μηχανισμοί δράσης, αδένες και παραγωγή ορμονών.

Γλυκόλυση, γλυκονεογένεση, Κύκλος του κιτρικού οξέος, ομοιόσταση.

Βιοχημεία, βάσεις δεδομένων και τεχνητή νοημοσύνη

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις στη Διδασκαλία. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass του Τμήματος στη Διδασκαλία και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (3x13)	39
	Αυτοτελής μελέτη	51
	Σύνολο Μαθήματος	90
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνικά. Μέθοδος αξιολόγησης: • Γραπτή αξιολόγηση (70%-100%) με ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής ή/και ερωτήσεις σύντομης απάντησης ή/και επίλυση προβλημάτων. • Γραπτή εργασία με δημόσια παρουσίαση (0-30%).	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική:

1. Βιοχημεία, Berg J.M., Stryer L., Tymoczko J., Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2005
2. Βασικές αρχές βιοχημείας, Nelson D.L., Cox M.M., Ιατρικές Εκδόσεις Π. Χ. Πασχαλίδης, 2008.

Ξενόγλωσση:

3. D. Voet, J.G.Voet, C.W.Pratt, Fundamentals of Biochemistry, John Wiley & Sons, 2005.
4. M.K.Campbell, S.O.Farrell, Biochemistry, Thomson Learning, 2007
5. A. Lehninger, Biochemistry, Worth Publishers Inc.

Διατίθενται επίσης δωρεάν on-line Σημειώσεις του Μαθήματος με τον τίτλο Β. Σπυρόπουλος, Μαθήματα Βιοχημείας, Αθήνα 2003 και όλες οι διαφάνειες των Διαλέξεων.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Αναλογικά Ηλεκτρονικά

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.405	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Δ (ΕΑΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Αναλογικά Ηλεκτρονικά		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	4	7	
Εργαστήριο	1		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/analog-electronics/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Το μάθημα προσφέρει γνώσεις για την κατανόηση του τρόπου λειτουργίας των βασικών ηλεκτρονικών εξαρτημάτων και την πρακτική υλοποίηση κυκλωμάτων τους.

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση:

- να εξηγεί τις αρχές λειτουργίας μίας διόδου
- να περιγράφει τη λειτουργία διόδων ειδικού σκοπού (δίοδος Zener, LED)
- να σχεδιάζει κυκλώματα διόδων (ανορθωτές, ψαλιδιστές, περιοριστές, μετατοπιστές τάσης, σταθεροποιητές)
- να κατανοεί τη λειτουργία ενός γραμμικού τροφοδοτικού
- να εξηγεί τις αρχές και τους τρόπους λειτουργίας ενός τρανζίστορ διπολικής ένωσης
- να χρησιμοποιεί ένα τρανζίστορ διπολικής ένωσης ως διακόπτη για τη δημιουργία κυκλωμάτων ελέγχου υψηλών ρευμάτων
- να χρησιμοποιεί ένα τρανζίστορ διπολικής ένωσης ως βασικό ενισχυτή για την ενίσχυση ασθενών σημάτων
- να εξηγεί τις αρχές και τους τρόπους λειτουργίας ενός τρανζίστορ επίδρασης πεδίου ημιαγωγού μετάλλου-οξειδίου (MOSFET)
- να χρησιμοποιεί ένα MOSFET για τη δημιουργία κυκλωμάτων ελέγχου υψηλών ρευμάτων
- να χρησιμοποιεί ένα MOSFET για τη δημιουργία πηγών ρεύματος και διαφορικών ενισχυτών
- να χειρίζεται τροφοδοτικό συνεχούς τάσης και γεννήτρια σήματος
- να κάνει μετρήσεις με πολύμετρο και παλμογράφο
- να υλοποιεί κυκλώματα διόδων και τρανζίστορ σε πειραματική πλακέτα (breadboard)

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία.

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Χαρακτηριστικές καμπύλες I-V
- Δίοδοι P-N: Δίοδος με ορθή & ανάστροφη πόλωση. Χαρακτηριστικές καμπύλες τάσης- ρεύματος διόδων επαφής P-N. Ευθεία φόρτου.
- Εφαρμογές διόδων: Η Δίοδος ως διακόπτης, ως ανορθωτής πλήρους κύματος και ως ημιανορθωτής. Ανόρθωση με φίλτρο.
- Δίοδος Ζένερ. Εφαρμογές σε κυκλώματα σταθεροποίησης τάσης.
- Διπολικό τρανζίστορ επαφής (BJT). Αναφορά στη δομή, λειτουργία των τρανζίστορ NPN και PNP, Κυκλώματα πόλωσης
- Εφαρμογές τρανζίστορ: Σχέση μεταξύ των ρευμάτων IC, IB και IE. Χαρακτηριστικές εισόδου και εξόδου των BJT. Το τρανζίστορ ως διακόπτης, ως ταλαντωτής & ως ενισχυτής.
- Junction Field Effect Transistor: Αναφορά στη δομή, αρχή λειτουργίας, Χαρακτηριστικές IV, Κυκλώματα πόλωσης CS, CD& CG. Εφαρμογές.
- MOSFET: Αναφορά στη δομή, αρχή λειτουργίας, Χαρακτηριστικές I-V, Κυκλώματα πόλωσης CS, CD& CG. Εφαρμογές.
- Τελεστικοί ενισχυτές

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις στη Διδασκαλία. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass του Τμήματος στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (4x13)	52
	Εργαστήριο (1x13)	13
	Αυτοτελής μελέτη	110.5
	Σύνολο Μαθήματος	175.5
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα αξιολόγησης Ελληνικά, Γραπτές Εξετάσεις στο τέλος του μαθήματος οι οποίες αφορούν στην επίλυση προβλημάτων, Πιθανή γραπτή εργασία για βελτίωση βαθμολογίας	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

A. Malvino , D. Bates, Ηλεκτρονική, 8η Έκδοση, Εκδόσεις Α. Τζιόλα & Υιοί Α.Ε., 2016.

Γ. Χαριτάντης, Ηλεκτρονικά, Εκδότης Π. Δεμερτζής, 2013.

A. Sedra, K. Smith , Μικροηλεκτρονικά Κυκλώματα, 7η Έκδοση, Εκδόσεις Α. Παπασωτηρίου & ΣΙΑ Ι.Κ.Ε, 2017.

P. Horowitz and W. Hill, The Art of Electronics, 3rd Edition, Cambridge University Press, 2016.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Στοιχεία Κατασκευών και Μηχανών

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.406	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Δ (ΕΑΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Στοιχεία Κατασκευών και Μηχανών		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	4	5	
Εργαστήριο	-		
(Ορισμένες Διαλέξεις μπορούν να αντικαθίστανται από Εργαστηριακές Ασκήσεις)			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/mechanical-and-machine-engineering/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Σκοπός του μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών στην αξιοποίηση και εφαρμογή των τεχνικών που σχετίζονται με τα στοιχεία κατασκευών και μηχανών και γενικότερα σε εφαρμογές μηχανικού. Συγκεκριμένα, οι φοιτητές θα μπορούν:

- να υπολογίζουν την ακρίβεια, την πιστότητα και την αβεβαιότητα μετρητικού εξοπλισμού,
- να συγκρίνουν διαφορετικού τύπου μετρητικούς εξοπλισμούς ως προς την αξιοπιστία της λειτουργίας τους,
- να κατανοούν την λειτουργία των εργαλειομηχανών και να υπολογίζουν τα στοιχεία κατεργασίας αφαίρεσης υλικού με εργαλειομηχανές όπως ο τόρνος και το δράπανο,
- να υπολογίζουν τα στοιχεία κατασκευών ηλώσεων και κοχλιοσυνδέσεων για την μόνιμη ή/και λυόμενη ένωση διαφορετικών τμημάτων μίας κατασκευής,
- να κατανοούν τις έννοιες της κατασκευαστικής διαμόρφωσης με αφαίρεση υλικού και με πρόσθεση υλικού,
- να υπολογίζουν τις ελάχιστες απαιτήσεις των υλικών (π.χ. διάμετρος ήλου, μήκος ήλου, κλπ) έτσι ώστε οι συνδέσεις να λειτουργούν με ασφάλεια υπό την επίδραση των δυνάμεων που τις καταπονούν,
- να κατανοούν την βασική αρχή λειτουργία των 3-διάστατων εκτυπωτών,
- να κατανοούν τις διαφορετικές τεχνολογίες 3-διάστατης εκτύπωσης, όπως οι FDM, SLA και SLS,
- να αναγνωρίζουν και να κατανοούν τις αρχές λειτουργίας για τα διαφορετικά στοιχεία ενός συστήματος μετάδοσης κίνησης, όπως οι οδοντωτοί τροχοί, οι τροχαλίες και οι ιμάντες, οι αλυσίδες και οι αλυσοτροχοί, τα έδρανα στήριξης, οι άτρακτοι και οι στροφείς, οι σύνδεσμοι μεταξύ ατράκτων,
- να υπολογίζουν τα στοιχεία μετάδοσης κίνησης για διαφορετικά συστήματα μετάδοσης κίνησης, όπως οδοντοκίνηση, ιμαντοκίνηση και αλυσοκίνηση,
- να υπολογίζουν τις ελάχιστες απαιτήσεις των υλικών (π.χ. διάμετρος ατράκτου, αριθμός πτυχώσεων συνδέσμου, μήκος στροφέα κλπ) έτσι ώστε τα στοιχεία που εμπλέκονται στην μετάδοση της κίνησης να λειτουργούν με ασφάλεια υπό την επίδραση των δυνάμεων που τις καταπονούν.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Μετρολογία, μονάδες μέτρησης
- Μέτρηση διαστάσεων, σφάλματα, ανοχές
- Αξιοπιστία μέτρησης, πρότυπα
- Εισαγωγή στην Τεχνολογία των Κατεργασιών, μηχανουργικές μορφοποιήσεις, εργαλειομηχανές, τόρνος, δράπανο, φρέζα, πλάνη κλπ
- Αντοχή υλικών, καταπονήσεις
- Βασικές αρχές λειτουργίας απλών μηχανών
- Συνδέσεις, ηλώσεις, κοχλιοσυνδέσεις, σφήνες, συγκολλήσεις
- Άτρακτοι, στροφείς, σύνδεσμοι, έδρανα στήριξης
- Συστήματα μετάδοσης κίνησης, περιστροφική κίνηση, κιβώτια ταχυτήτων

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις στη Διδασκαλία. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass του Τμήματος στη Διδασκαλία και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (4x13)	52
	Αυτοτελής μελέτη	98
	Σύνολο Μαθήματος	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνικά. Μέθοδος αξιολόγησης: Εξέταση μέσω προόδων ή/και τελική εξέταση, πιθανή ανάθεση προαιρετικών εργασιών για την βελτίωση της βαθμολογίας. Οι παρουσιάσεις των διαλέξεων και ενδεικτικά θέματα εξετάσεων αναρτώνται στην τράπεζα θεμάτων της ηλεκτρονικής πλατφόρμας του μαθήματος (e-class) και είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές που παρακολουθούν το μάθημα.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Βελαώρας, Ι.Χ., Στοιχεία μηχανών: επίτομο, εκδόσεις ΙΩΝ, 1997
- Διακογιάννης Ι., Μηχανουργική Τεχνολογία, εκδόσεις ΙΩΝ, 2004
- Budynas–Nisbett, Mechanical Engineering, McGraw–Hill Primis, 2008
- Shigley, Joseph Edward, Mischke, Charles R., Mechanical engineering design, McGraw–Hill Primis, 1989
- Maitra, Gitin M., Handbook of gear design, McGraw–Hill Primis, 1994
- Juvinall R. C., Marshek K. M., Fundamentals of Machine Component Design, Hardcover, 2000
- Βελαώρας, Ι.Χ., Αντοχή υλικών, εκδόσεις ΙΩΝ, 1997

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Οπτοηλεκτρονική

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.407	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Δ (ΕΑΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Οπτοηλεκτρονική		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2	4	
Εργαστήριο	1		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/optoelectronics/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα έχουν αφομοιώσει εισαγωγικά ζητήματα στα οποία απευθύνεται η Θεωρία της Οπτικής σε εφαρμογές της Ηλεκτρονικής.

Θα έχουν επίσης αποκτήσει βάσεις για την πληρέστερη αφομοίωση της αρχής λειτουργίας μεγάλου μέρους των Οπτοηλεκτρονικών διατάξεων που χρησιμοποιούνται στη βιοϊατρική τεχνολογία αλλά και σε άλλες εφαρμογές.

Συγκεκριμένα, οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

α) να γνωρίζουν τις βασικές αρχές λειτουργίας των οπτοηλεκτρονικών στοιχείων και διατάξεων

β) να κατανοούν τη χρήση των οπτικών ινών

γ) να κατανοούν ζητήματα διάδοσης φωτός

δ) να γνωρίζουν τον τρόπο λειτουργίας των ψηφιακών αισθητήρων φωτός

ε) να κατανοούν τις βασικές αρχές λειτουργίας των σύγχρονων οπτοηλεκτρονικών οπτικών διατάξεων παρουσίασης, με έμφαση σε αυτές που χρησιμοποιούνται σε εφαρμογές της Βιοϊατρικής

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
Λήψη αποφάσεων
Εκτίμηση κινδύνων σε Ιατρικό Περιβάλλον
Αυτόνομη εργασία
Ομαδική εργασία
Μέσα ατομικής προστασίας
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα ασθενή
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στην αλληλεπίδραση του φωτός με την ύλη.
Φωτοηλεκτρικό φαινόμενο. Φωτοαγωγιμότητα.
Ανιχνευτές φωτός.
Οπτικές διατάξεις παρουσίασης : LED, υγροί κρύσταλλοι (αρχές λειτουργίας και εφαρμογές).
Φωτοτρανζίστορ και φωτοδιόδοι.
Οπτικές ίνες: Αρχές λειτουργίας και εφαρμογές στην ιατρική τεχνολογία.
Laser: Αρχές λειτουργίας, οπτικές κοιλότητες, εφαρμογές στην ιατρική.
Ειδικά θέματα φωτομετρίας.
Λήψη και ενίσχυση εικόνας
Κίνδυνοι και μέσα προστασίας

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις στη Διδασκαλία. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass του Τμήματος στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (2x13)	26
	Εργαστήριο (1x13)	13
	Αυτοτελής μελέτη	65
	Σύνολο Μαθήματος	104
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική Μέθοδοι Αξιολόγησης: I) Θεωρητικό Μέρος Γραπτή εξέταση στην διδαχθείσα ύλη του θεωρητικού μέρους του μαθήματος στο τέλος του εξαμήνου(50-100% του τελικού βαθμού). Εναλλακτικά δυνατότητα ενδιάμεσων γραπτών προόδων (0-50% του τελικού βαθμού), ή εργασίας εξαμήνου (50-100% του τελικού βαθμού). II) Εργαστηριακό Μέρος α) Μετά το τέλος κάθε εργαστηριακής άσκησης οι φοιτητές ετοιμάζουν φύλλα έργου. Ο μέσος όρος των βαθμών των φύλλων έργου αντιστοιχεί στο 75% της συνολικής βαθμολογίας του εργαστηριακού μέρους του μαθήματος. α) Γραπτή εξέταση στην διδαχθείσα ύλη του εργαστηριακού μέρους του μαθήματος στο τέλος του εξαμήνου και ο βαθμός της αντιστοιχεί στο 25% της συνολικής βαθμολογίας του εργαστηριακού μέρους του μαθήματος	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1) J.Singh, Οπτοηλεκτρονική, Εκδόσεις Τζιόλα, 1998.
- 2) O.Svelto, Αρχές των lasers, 2η έκδοση, Εκδόσεις Συμμετρία, 1986.
- 3) John Wilson - John Hawkes, Οπτοηλεκτρονική: μια εισαγωγή, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις ΕΜΠ, 2007.
- 4) Α. Αλεξανδράκης, Οπτοηλεκτρονική , Θεωρία-Εφαρμογές-Πειράματα, Εκδόσεις Τζιόλα, 2η Έκδοση 2015.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ηλεκτροδιαγνωστικά Συστήματα και Μετατροπείς

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.501	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Ε (ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ηλεκτροδιαγνωστικά Συστήματα και Μετατροπείς		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	4	5	
Εργαστήριο	-		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/electrodiagnostic-systems-and-convertors/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα γνωρίζουν: 1) Τις θεωρητικές αρχές λειτουργίας και τις τεχνολογικές απαιτήσεις των ηλεκτροδίων που χρησιμοποιούνται σε διαγνωστικές συσκευές μέτρησης ηλεκτρικών βιοσημάτων. 2) Τη μεθοδολογία με την οποία δομούνται οι βασικές μονάδες και τις τεχνολογικές απαιτήσεις που εξυπηρετούν αυτές στις παρακάτω συσκευές: α) ηλεκτροκαρδιογράφος (ΗΚΓ) και ειδικές συσκευές όπως καρδιοταχογράφος, καρδιογραφικά συστήματα Μ.Ε.Θ., καρδιογράφος Holter, εμβρυϊκό ΗΚΓ, β) ηλεκτροεγκεφαλογράφος (ΗΕΓ), γ) ηλεκτρομυογράφος (ΗΜΓ), δ) ηλεκτροφθαλμογράφος (ΗΟΓ), ε) ηλεκτροαμφιβληστροειδογράφος (ΗΑΓ). 3) Συνακόλουθα θα μπορούν να σχεδιάσουν και να συντηρήσουν τα αντίστοιχα μηχανήματα. 4) Θα έχουν γνώση των αρχών λειτουργίας των εξής μετατροπέων: α) μηχανοηλεκτρικών: αντίστασης, χωρητικότητας, επαγωγής, πιεζοηλεκτρικοί, φαινομένου Hall, β) θερμοηλεκτρικών: θερμίστορες, θερμοζεύγη, γ) φωτοηλεκτρικών: φωτολυχνίες, φωτοαντιστάσεις, φωτοδιόδοι, φωτοτρανζίστορες. 5) Θα κατέχουν την μεθοδολογία με την οποία δομούνται οι βασικές μονάδες και τις τεχνολογικές απαιτήσεις που εξυπηρετούν αυτές στις παρακάτω συσκευές: α) Συσκευές για την διαγνωστική της λειτουργίας των πνευμόνων: Σπιδόμετρα, πνευμοταχογράφοι, μετρητές συγκεντρώσεων αερίων εκπνεόμενου αέρα, αναλυτής διέλευσης, καπνόμετρο, αναλυτής οξυγόνου, πνευμονογράφοι σύνθετης αντίστασης, β) Συσκευές για την διαγνωστική της λειτουργίας του κυκλοφοριακού συστήματος, ήτοι Ενδοαγγειακοί/εξωαγγειακοί αισθητήρες, Μετρητικές διατάξεις ενδοκρανιακής πίεσης, Σφυγμομανόμετρα: πιεσόμετρα ήχων Korotkoff, ηλεκτρονικά πιεσόμετρα παλμογραφίας, τονομετρίας, επιπέδωσης, σφυγμομανόμετρα φωτεινής ροής, Διατάξεις μέτρησης ροής και όγκου του αίματος: ηλεκτρομαγνητικά ροόμετρα, ροόμετρα υπερήχων, πληθυσμογράφοι. γ) Συσκευές για την διαγνωστική μέσω ήχων του σώματος, ήτοι Στηθοσκόπια, φωνοκαρδιογράφοι, δ) Συσκευές για την μέτρηση θερμοκρασιακών κατανομών του ανθρώπινου σώματος, ήτοι Ραδιόμετρα, Θερμόμετρα υπέρυθρων/μικροκυμάτων.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απα-ραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στην τεχνολογία της ηλεκτροδιαγνωστικής:

Φαινόμενα ροής ιοντικών ρευμάτων στα κύτταρα. Ηλεκτρόδια απαγωγής βιοηλεκτρικών σημάτων. Βιοενισχυτές.

Διατάξεις απαγωγής ηλεκτρικών βιοσημάτων:

Ηλεκτροκαρδιογράφοι (ΗΚΓ): ηλεκτροκαρδιογραφικές απαγωγές, καρδιακό άνωσμα, τεχνικές υλοποιήσεις καρδιογράφων.

Ειδικά ΗΚΓ συστήματα: καρδιοταχογράφος, καρδιογραφικά συστήματα Μ.Ε.Θ., καρδιογράφος Holter, εμβρυϊκό ΗΚΓ.

Ηλεκτροεγκεφαλογράφοι (ΗΕΓ): ιστορικά στοιχεία, λειτουργία του ΗΕΓ, χαρακτηριστικά του ΗΕΓ, προκλητά δυναμικά του εγκεφάλου. Ηλεκτρομυογράφοι (ΗΜΓ): τεχνικά χαρακτηριστικά ΗΜΓ, ηλεκτρονευρογραφία, ΗΜΓ λείων μυών.

Ηλεκτροφθαλμογράφοι (ΗΟΓ). Ηλεκτροαμφιβληστροειδογράφοι (ΗΑΓ).

Βιομετατροπείς:

Μηχανοηλεκτρικοί (αντίστασης, χωρητικότητας, επαγωγής, πιεζοηλεκτρικοί, φαινομένου Hall), θερμοηλεκτρικοί (θερμίστορες, θερμοζεύγη) φωτοηλεκτρικοί (φωτολυχνίες, φωτοαντιστάσεις, φωτοδίοδοι, φωτοτρανζίστορες).

Απαγωγή μη ηλεκτρικών βιοσημάτων:

Συσκευές που χρησιμοποιούνται για την διαγνωστική της λειτουργίας των πνευμόνων: σπιρόμετρα, πνευμοταχογράφοι, μέτρηση συγκεντρώσεων αερίων στον εκπνεόμενο αέρα, αναλυτής διέλευσης, καπνόμετρο, αναλυτής οξυγόνου, πνευμονογραφία σύνθετης αντίστασης του κυκλοφοριακού συστήματος: άμεση μέθοδος μέτρησης της πίεσης του αίματος, ενδοαγγειακοί/εξωαγγειακοί αισθητήρες, μετρητικές διατάξεις ενδοκρανιακής πίεσης. Σφυγμομανόμετρα: πιεσόμετρα ήχων Korotkoff, ηλεκτρονικά πιεσόμετρα παλμογραφίας, τονομετρίας, επιπέδωσης, σφυγμομανομετρία φωτεινής ροής. Διατάξεις μέτρησης της ροής και του όγκου του αίματος: μέθοδοι αραίωσης, ηλεκτρομαγνητικά ροόμετρα, ροόμετρα υπερήχων. Πληθυσμογραφία των ήχων του σώματος: στηθοσκόπια, φωνοκαρδιογραφία θερμοκρασιακών κατανομών του ανθρωπίνου σώματος: ραδιομετρία, θερμομετρία υπερύθρων/μικροκυμάτων.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές παρουσιάσεις. Χρήση του eclass του τμήματος. Χρήση ειδικού λογισμικού καταγραφής και επεξεργασίας βιοσημάτων. Χρήση προβολής βίντεο.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (4x13)	52
	Αυτοτελής μελέτη	98
	Σύνολο Μαθήματος	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνικά. Μέθοδος αξιολόγησης: Τελική αξιολόγηση με ερωτήσεις σύντομης απάντησης, ερωτήσεις ανάπτυξης δοκιμίων και επίλυση προβλημάτων.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Ε.Βεντούρας, ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ IN-VIVO ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗΣ - ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΑΠΑΓΩΓΗΣ ΒΙΟΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΣΗΜΑΤΩΝ, 2016, <http://repository.kallipos.gr/handle/11419/1832>
- Β.Σπυρόπουλος, Εισαγωγή στην τεχνολογία χειρουργείου, εντατικής και επείγουσας ιατρικής, 2016, <https://repository.kallipos.gr/handle/11419/3023>
- J.G.Webster, Medical Instrumentation, Application and Design. Wiley, 2009.

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

IEEE Transactions on Biomedical Engineering

Medical and Biological Engineering and Computing

Annals of Biomedical Engineering

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Φυσικές Αρχές και Συστήματα Ακτινοδιαγνωστικής

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.502	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Ε (ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Φυσικές Αρχές και Συστήματα Ακτινοδιαγνωστικής		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3	4	
Εργαστήριο	-		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ & ΑΓΓΛΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/radiodiagnostic-imaging-physical-principles-and-instrum		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Το μάθημα αφορά την επιστήμη και την τεχνολογία των απεικονιστικών συστημάτων. Συγκεκριμένα, τα συστήματα αυτά κάνουν χρήση ιοντίζουσας ακτινοβολίας με σκοπό την απεικόνιση οργάνων και έχουν απώτερο στόχο τη διάγνωση μορφολογικών παθογενειών του ανθρώπινου σώματος.

Στα πλαίσια του μαθήματος, οι φοιτητές κατανοούν τις αρχές λειτουργίας των απεικονιστικών συστημάτων ακτίνων-Χ και ενημερώνονται για τις σύγχρονες επιστημονικές και τεχνολογικές εξελίξεις του τομέα.

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να κατανοούν:

- την αρχή λειτουργίας και τη φυσική των συστημάτων ακτινοδιαγνωστικής (π.χ. παραγωγή ακτινοβολίας Χ, αλληλεπίδραση ακτινοβολίας Χ με την ύλη κτλ),
- τη βασική μεθοδολογία δημιουργίας της εικόνας (π.χ. Ανιχνευτές εικόνας ακτινο-γραφικών συστημάτων, ψηφιακοί ανιχνευτές, ενισχυτικές πινακίδες, φιλμ κτλ),
- τη συνεισφορά στην ποιότητα της εικόνας (π.χ. ανάλυση και σύνθεση εικόνας. χαρακτηριστικά ποιότητας ακτινοδιαγνωστικής εικόνας κτλ),
- την οργανολογία των συστημάτων (π.χ. λυχνία ακτίνων-Χ, αντιδιαχυτικό διάφραγμα, ανιχνευτικά συστήματα, γενική συγκρότηση ακτινοδιαγνωστικού συστήματος κτλ),
- την ανάπτυξη ειδικών τεχνικών και απεικόνισης τρισδιάστατης εικόνας (π.χ. κλασσική τομογραφία, μαστογραφική απεικόνιση, απεικόνιση υπολογιστικής τομογραφίας CT κτλ) εξέλιξη συστημάτων.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου και προσωπικών κοινωνικών επιλογών.

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Αλληλεπίδραση ακτινοβολίας με βιολογικούς ιστούς
- Εκπομπή ακτινοβολίας – Λυχνία ακτίνων-Χ
- Ανιχνευτικά συστήματα
- Γεννήτριες υψηλής τάσης
- Χαρακτηριστικά ακτινοδιαγνωστικής εικόνας
- Συστήματα κλασσικής ακτινοσκόπησης
- Γενική συγκρότηση ακτινοδιαγνωστικού συστήματος
- Ειδικές τεχνικές απεικόνισης
- Ψηφιακή ακτινοδιαγνωστική
- Φυσικές αρχές και συστήματα υπολογιστικής ακτινολογίας

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα. Επαφή των φοιτητών με τεχνολογίες διαδικτύου	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις Χρήση του eclass του τμήματος Επισκέψεις σε ακτινοδιαγνωστικά εργαστήρια νοσοκομείων	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (3x13)	39
	Αυτοτελής μελέτη	78
	Σύνολο Μαθήματος	117
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i> <i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Η αξιολόγηση γίνεται στα ελληνικά με γραπτές εξετάσεις. Οι εξετάσεις περιλαμβάνουν ερωτήσεις κατανόησης, ερωτήσεις κρίσης και επίλυση ασκήσεων (100 %). Η εξέταση του μαθήματος δύναται να πραγματοποιηθεί και μέσω του συστήματος προόδων εξέτασης.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

Κανδαράκης Ι., «Εισαγωγή στη Φυσική της Ακτινοδιαγνωστικής», Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Αράκυνθος

Bushberg J T, Seibert J A, Leidholdt E M Jr, Boone J M 2012 The Essential Physics of Medical Imaging Third Edition (Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, PA, USA).

Handbook of Medical Imaging. Vol. 1: Physics and Psychophysics, ed J Beutel, H L Kundel and R L Van Metter (SPIE, Bellingham, WA).

Dance D.R., Christofides S., Maidment A.D.A., McLean I.D., Ng K.H., Diagnostic Radiology Physics, A Handbook for Teachers and students IAEA 2014 STI/PUB/1564

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Medical Physics (AIP publisher)

Physics in Medicine and Biology (IOP publisher)

European radiology (Springer)

Nuclear Instruments and Methods in Physics Research (Elsevier)

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Φυσικές Αρχές και Συστήματα Ακτινοθεραπείας

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.503	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Ε (ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Φυσικές Αρχές και Συστήματα Ακτινοθεραπείας		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3	3	
Εργαστήριο	-		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/radiotherapy-physical-principles-and-instrumentation		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Το μάθημα αφορά την επιστήμη και την τεχνολογία των συστημάτων που κάνουν χρήση ιοντίζουσας ακτινοβολίας με σκοπό τη θεραπεία ανθρώπινων οργάνων που έχουν προσβληθεί από καρκίνο. Στα πλαίσια του μαθήματος, οι φοιτητές κατανοούν τις αρχές λειτουργίας των θεραπευτικών συστημάτων ακτίνων-Χ και ενημερώνονται για τις σύγχρονες επιστημονικές και τεχνολογικές εξελίξεις του τομέα.

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να κατανοούν:

- την αρχή λειτουργίας και τη φυσική των συστημάτων ακτινοδιαγνωστικής (π.χ. παραγωγή ακτινοβολίας Χ υψηλών ενεργειών, αλληλεπίδραση ακτινοβολίας Χ με βιολογικούς ιστούς κτλ),
- τη βασική μεθοδολογία πλάνου θεραπείας και δημιουργίας της εικόνας πίσω από τον θεραπευόμενο (π.χ. πυλαία απεικόνιση),
- τη συνεισφορά της θεραπευτικής διαδικασίας στην ανακούφιση των ασθενών καθώς και την πλήρη εξάλειψη καρκινικών όγκων
- την οργανολογία των συστημάτων (π.χ. πυροβόλο ηλεκτρονίων, λυχνία clystron ή magnetron, κυματοδηγός, φύλλα μολύβδου δημιουργίας πεδίου ακτινοβολήσης, πυλαία απεικόνιση, γενική συγκρότηση ακτινοθεραπευτικού συστήματος κτλ).

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου και προσωπικών κοινωνικών επιλογών.

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Αλληλεπίδραση ακτινοβολίας με βιολογικούς ιστούς
- Καμπύλες δοσιμετρίας - ραδιοβιολογία
- Τηλεθεραπεία και Βραχυθεραπεία
- Οργανολογία Co-60 και γραμμικού επιταχυντή
- Εκπομπή ακτινοβολίας – (παραγωγή και επιτάχυνση ηλεκτρονίων – Παραγωγή ακτίνων-X υψηλής ενέργειας, παραγωγή ακτίνων-γ)
- Σύγκριση συστημάτων ακτινοθεραπείας
- Τεχνικές ακτινοθεραπείας - θεραπεία πρωτονίων

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα. Επαφή των φοιτητών με τεχνολογίες διαδικτύου	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις στη Διδασκαλία. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass του Τμήματος στη Διδασκαλία και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (3x13)	39
	Αυτοτελής μελέτη	51
	Σύνολο Μαθήματος	90
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Η αξιολόγηση γίνεται στα ελληνικά με γραπτές εξετάσεις. Οι εξετάσεις περιλαμβάνουν ερωτήσεις κατανόησης, ερωτήσεις κρίσης και επίλυση ασκήσεων (100 %). Η εξέταση του μαθήματος δύναται να πραγματοποιηθεί και μέσω του συστήματος προόδων εξέτασης.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

Ακτινοβολίες και Ακτινοπροστασία τόμος 2, Κάππας Κωνσταντίνος, Θεοδώρου Κυριακή

Radiation Oncology Physics Handbook. Ervin Podgorsak, Editor.

Linear Accelerator Shielding: Thirty Years Beyond NCRP 49. Peter Biggs. Chapter from Medical Health Physics (Medical Physics Publishing).

IMRT Delivery System QA. From JR Palta and T Rockwell Mackie (Eds.), Intensity-modulated radiation therapy: the state of the art (Medical Physics Publishing).

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Medical Physics (AIP publisher)

Physics in Medicine and Biology (IOP publisher)

International Journal of Radiation Oncology, Biology, and Physics (Elsevier)

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Βιοϋλικά και Ιστομηχανική

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.504	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Ε (ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Βιοϋλικά και Ιστομηχανική		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	4	6	
Εργαστήριο	2		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ & ΑΓΓΛΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/biomaterials-and-tissue-engineering/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Το μάθημα στοχεύει στην εισαγωγή στην επιστήμη των βιοϋλικών και ιστομηχανικής και τις σύγχρο-νες εφαρμογές τους. Τα μαθησιακά αποτελέσματα είναι:

- Κατανόηση των χαρακτηριστικών των βιοϋλικών και των απαραίτητων προδιαγραφών τους για ιατρικές εφαρμογές με έμφαση σε θέματα βιοσυμβατότητας, τοξικότητας, και βιοασφάλειας
- Κατανόηση των φυσικοχημικών, μηχανικών, και επιφανειακών ιδιοτήτων των βιοϋλικών
- Κατανόηση των μεθόδων κατασκευής και χαρακτηρισμού των βιοϋλικών
- Κατανόηση των συγχρόνων μεθόδων δημιουργίας βιοϋλικών για την υποστήριξη φυσιολογι-κών και βιολογικών διαδικασιών
- Κατανόηση των αρχών της ιστομηχανικής και του διεπιστημονικού χαρακτήρα της καθώς και σχετικών θεμάτων βιοηθικής
- Κατανόηση των συγχρόνων μεθόδων ανάπτυξης βιολογικών υποκαταστάσεων για την ανα-παραγωγή ιστών και οργάνων του σώματος

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Ατομική εργασία
- Ομαδική εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εισαγωγή στα πεδία των βιοϋλικών και της ιστομηχανικής
- Κρυσταλλικά και άμορφα υλικά, ατέλειες δομής υλικών
- Φυσικοχημικές ιδιότητες [θερμοχωρητικότητα, θερμική αγωγιμότητα, θερμική διαστολή, ηλεκτρική αντίσταση και αγωγιμότητα, διάβρωση (δυναμικά αναγωγής, ηλεκτροχημικό στοιχείο, εξίσωση του Nerst, ρυθμός διάβρωσης, είδη βιοδιάβρωσης)]
- Μηχανικές ιδιότητες [τάση, ελαστική και μόνιμη παραμόρφωση, δοκιμές μηχανικών ιδιοτήτων (εφελκυσμός, θλίψη, σκληρότητα Brinell/Rockwell/Vickers, έλαση, κρούση, λυγισμός, κόπωση)]
- Μεταλλικά βιοϋλικά και κράμματα, ιδιότητες και εφαρμογές
- Κεραμικά βιοϋλικά, ιδιότητες και εφαρμογές
- Πολυμερή βιοϋλικά, ιδιότητες και εφαρμογές
- Σύνθετα βιοϋλικά, ιδιότητες και εφαρμογές
- Προηγμένα βιοϋλικά [Metal-Organic Frameworks (MOF), Zeolitic Imidazolate Frameworks (ZIF), Graphene, Carbon Nanotubes, Λιπιδικά και Λιποπεπτιδικά Νανοσωματίδια], ιδιότητες και εφαρμογές
- Καινοτόμα βιοϋλικά για in vitro διαγνωστικά εργαλεία, στοχευμένες μοριακές και γονιδιακές θεραπείες, γονιδιακά εμβόλια και ανοσοθεραπείες
- Αλληλεπίδραση βιοϋλικού-βιολογικού συστήματος και (δι)επιφανειακές ιδιότητες
- Εισαγωγή στη δομή και μηχανική κυττάρων και ιστών
- Δομή και ιδιότητες ικριωμάτων για την ανάπτυξη και αναγέννηση ιστών και οργάνων
- Βασικές αρχές στη μηχανική βιο-διεργασιών και τη λειτουργία αντιδραστήρων
- Βιοαντιδραστήρες στην ιστομηχανική

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις Χρήση του eClass Χρήση video προβολής Χρήση Η/Υ και εξειδικευμένου λογισμικού	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (4x13)	52
	Εργαστήριο (2x13)	26
	Αυτοτελής μελέτη	102
	Σύνολο Μαθήματος	180
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική ή Αγγλική. Μέθοδος αξιολόγησης: Εργασίες επί των εργαστηριακών ασκήσεων και τελική εξέταση.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Temenoff, J.S., Mikos, A.G. Βιοϋλικά – Η διεπαφή μεταξύ της Επιστήμης των Υλικών και της Βιολογίας. Utopia 2017.
- Callister, W.D. Jr., Rethwisch D.G. Επιστήμη και Τεχνολογία των Υλικών, Εκδόσεις Τζιόλα 2022.
- Atkins, P., de Paula, J., Keeler, J. Φυσικοχημεία, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης 2020.
- Principles of Tissue Engineering, Edited by: Lanza R., Langer R., Vacanti, J.P., Atala, A., 5th Ed., Elsevier 2020.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ιατρικά Ηλεκτρονικά

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.505	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	E (ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ιατρικά Ηλεκτρονικά		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3	4	
Εργαστήριο	1		
(Ορισμένες Διαλέξεις μπορούν να αντικαθίστανται από Εργαστηριακές Ασκήσεις και αντιστρόφως)			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	NMB.405 - Αναλογικά Ηλεκτρονικά		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/medical-electronics/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Το μάθημα προσφέρει γνώσεις για την κατανόηση της διαδικασίας σχεδιασμού καθώς και του τρόπου λειτουργίας των ηλεκτρονικών που χρησιμοποιούνται σε ιατροτεχνολογικό εξοπλισμό. Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση:

- να περιγράφει τη λειτουργία ενός τελεστικού σε συνδεσμολογία ανοιχτού ή κλειστού βρόχου
- να σχεδιάζει και να υλοποιεί τις βασικές ενισχυτικές διατάξεις που χρησιμοποιούνται σε συσκευές απαγωγής βιοσημάτων
- να σχεδιάζει και να υλοποιεί ενεργά φίλτρα
- να περιγράφει τη λειτουργία γραμμικών και μεταγωγικών σταθεροποιητών τάσης
- να περιγράφει τη λειτουργία κυκλωμάτων μετατροπής αναλογικού σε ψηφιακό σήμα και αντίστροφα
- να εξηγεί τις αρχές λειτουργίας θυρίστωρ και τις εφαρμογές τους σε ιατρικά μηχανήματα
- να είναι σε θέση να προγραμματίζει μικροελεγκτές
- να κάνει χρήση πακέτων λογισμικού για τη σχεδίαση και προσομοίωση ηλεκτρονικών κυκλωμάτων
- να αναγνωρίζει τα βασικά ηλεκτρονικά εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται σε ιατρικά μηχανήματα
- να διαβάζει τα φύλλα δεδομένων ηλεκτρονικών εξαρτημάτων

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
Ομαδική εργασία.
Αυτόνομη εργασία.

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Ιδανικός τελεστικός ενισχυτής, μη ιδανικότητες τελεστικού ενισχυτή
- Απλά κυκλώματα σύγκρισης, κυκλώματα σύγκρισης με ανατροφοδότηση
- Αναστρέφων και μη αναστρέφων ενισχυτής, απομονωτής, αθροιστής, ενισχυτής διαντίστασης
- Ενισχυτής διαφορών, ενισχυτής οργανολογίας
- Εφαρμογές ενισχυτών στην ενίσχυση βιοσημάτων
- Συνάρτηση μεταφοράς, προσεγγίσεις Butterworth, Chebyshev, Bessel, σχεδίαση και υλοποίηση αναλογικών φίλτρων
- Εφαρμογές φίλτρων στην απομάκρυνση θορύβου από βιοσήματα
- Γραμμικοί σταθεροποιητές τάσης σταθερής και μεταβαλλόμενης εξόδου, μεταγωγικοί σταθεροποιητές υποβιβασμού, ενίσχυσης και υποβιβασμού-ενίσχυσης
- Σχεδίαση τροφοδοτικών. Προδιαγραφές ιατρικών τροφοδοτικών.
- Μετατροπή από αναλογικό σε ψηφιακό, δειγματοληψία, παράλληλη μετατροπή, μετατροπή διαδοχικών προσεγγίσεων, μετατροπή απλής και διπλής κλίσης.
- Μετατροπή από ψηφιακό σε αναλογικό, μετατροπέας R-2R
- Ελεγχόμενος ανορθωτής πυριτίου, τρίοδος εναλλασσόμενου ρεύματος, ελεγχόμενη ημιανόρθωση, ελεγχόμενη πλήρης ανόρθωση
- Εφαρμογή θυρίστορ σε ιατρικά μηχανήματα
- Εισαγωγή στους μικροελεγκτές.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές παρουσιάσεις. Χρήση του eclass του τμήματος. Χρήση ειδικού λογισμικού σχεδίασης και προσομοίωσης ηλεκτρονικών κυκλωμάτων. Χρήση video προβολής.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (3x13)	39
	Εργαστήριο (1x13)	13
	Αυτοτελής μελέτη	68
	Σύνολο Μαθήματος	120
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i> <i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γραπτές Εξετάσεις στο τέλος του μαθήματος οι οποίες αφορούν σε θεωρία. Γραπτή αναφορά εργαστηριακής άσκησης.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- A. Malvino., D. Bates, Ηλεκτρονική, 8η Έκδοση, Εκδόσεις Α. Τζιόλα & Υιοι.
- P. Horowitz and W. Hill, The Art of Electronics, 3rd Edition, Cambridge University Press, 2015.
- D. L. Terrell, OP AMPS Design, Application and Troubleshooting, 2nd Edition, Butterworth-Heinemann, 1996.
- R. Mancini, Op Amps for Everyone, Texas Instruments, 2002.
- N. Mohan, T. Undeland, W. Robbins, Εισαγωγή στα ηλεκτρονικά ισχύος, 8η Έκδοση

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- IEEE Transactions on Bio-medical Electronics
- Sensors

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Νανοτεχνολογία

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.506(ε)	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Ε (ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Νανοτεχνολογία		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3	4	
Εργαστήριο	-		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/nanotechnology/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα έχουν εξοικειωθεί με τις βασικές αρχές της Νανοτεχνολογίας και τις κυριότερες εφαρμογές της στην Ιατρική και τη Βιολογία. Συγκεκριμένα:

- Θα κατανοούν βασικά κβαντομηχανικά φαινόμενα και έννοιες της κβαντομηχανικής (κυματοσυναρτήσεις, θεωρία ενεργειακών ζωνών και φυσική χαμηλοδιάστατων συστημάτων, φυσική ημιαγωγών κ.α.) αλλά και το πως αυτά επηρεάζουν τις ιδιότητες των νανοϋλικών.
- Θα έχουν κατανοήσει τις μεθόδους κατασκευής (χημική και φυσική σύνθεση νανοσωματιδίων κ.α.) και χαρακτηρισμού (ηλεκτρονική μικροσκοπία σάρωσης και διέλευσης, ατομική μικροσκοπία δύναμης, περίθλαση ακτίνων Χ, φωτοηλεκτρονική φασματοσκοπία ακτίνων Χ κ.α.) νανοϋλικών που παρουσιάζουν εξαιρετικά υψηλό ενδιαφέρον στους τομείς της Ιατρικής και της Βιολογίας (κβαντικές τελείες, νανοσωλήνες άνθρακα, μεταλλικά, μαγνητικά, πολυμερικά και δενδριμερή νανοσωματίδια), ενώ θα γνωρίσουν και θα κατανοήσουν τις κυριότερες καθιερωμένες εφαρμογές τους στον τομέα της διάγνωσης και της θεραπείας ασθενειών (στοχευμένη χορήγηση φαρμάκων, μεταφορά θερμότητας και φωτός σε κύτταρα, ενεργοποίηση νανοσωματιδίων μέσω ακτινοβολίας, μαγνητική υπερθερμία και ιατρική απεικόνιση).
- Ειδικότερα, μετά την ολοκλήρωση των διαλέξεων θα είναι σε θέση να γνωρίζουν τις μοναδικές δυνατότητες και ιδιότητες των σημαντικότερων νανοϋλικών, καθώς και την στοχευμένη εκμετάλλευσή τους σε Ιατρικές και Βιολογικές εφαρμογές.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
Αυτόνομη Εργασία
Ατομική/Ομαδική Εργασία
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ατομική και Μοριακή Νανοτεχνολογία. Νανοδομημένα, διαμοριακές δυνάμεις και δυ-ναμικά.

Θερμοδυναμική και Στατιστική Μηχανική μικρών συστημάτων. Κβαντικά

φαινόμενα. Μεταπτώσεις φάσης σε νανοδομημένα. Μοριακές δομικές μονάδες.

Τύποι νανοδομημάτων: Νανοδομημένοι άνθρακες, νανοκλίμακες, πολυμερή νανοδομημένα, νανοδομημένα χρυσού, κβαντικές τελείες, δένδριμερη.

Νανοϋλικά - νανοδιατάξεις. Διαδικασίες παρασκευής και ελέγχου νανοδομημάτων. Χρήση νανοδομημάτων για στοχευμένη χορήγηση φαρμάκων (targeted drug delivery), για μεταφορά θερμότητας και φωτός σε κύτταρα.

Θεραπευτικές εφαρμογές: εστίαση υπερύθρου φωτός σε νανοκελύφη (nanoshells), ενεργοποίηση νανοδομημάτων με ακτίνες X και μαγνητικό πεδίο.

Μαγνητική υπερθερμία με νανοδομημένα.

Εφαρμογές στην Ιατρική Απεικόνιση.

Νανορομποτική και νανομηχανές.

Εφαρμογές νανοηλεκτρονικής στην Ιατρική.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις στη Διδασκαλία. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass του Τμήματος στη Διδασκαλία και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (3x13)	39
	Αυτοτελής μελέτη	78
	Σύνολο Μαθήματος	117
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i> <i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα Αξιολόγησης : Ελληνική • Τελική εξέταση 100% Οι παρουσιάσεις των διαλέξεων, τα θέματα των εξε-τάσεων και οι απαντήσεις τους αναρτώνται στην τράπεζα θεμάτων της ηλεκτρονικής πλατφόρμας του μαθήματος (e-class) και είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές που παρακολουθούν το μάθημα.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. V. K. Varadan, Linfeng Chen, Jining Xie, Nanomedicine: design and applications of magnetic nanomaterials, nanosensors and nanosystems, John Wiley and Sons, 2008, ISBN 0470033517, 9780470033517.
2. Nanoparticles: From Theory to Application, Günter Schmid, Wiley-VCH, 2010, ISBN 3527325891, 9783527325894
3. Bio-Applications of Nanoparticles, Series: Advances in Experimental Medicine and Biology, Vol. 620, Chan, Warren C.W. (Ed.), 2007, XX, 207 p. 102 illus., ISBN: 978-0-387-76712-4. The Handbook of Nanomedicine, Jain, Kewal K., 2008, XXIII, 404 p. 10 illus., ISBN: 978-1-60327-318-3, A Humana Press
5. Micro/Nano-robotics for Biomedical Applications, Guo, Yi (Ed.) 2011, ISBN 978-1-4419-8410-4, October 13, 2011
6. Magnetic nanoparticles, Sergeĭ Pavlovich Gubin, Wiley-VCH, 2009, ISBN 3527407901, 9783527407903
7. Nanoparticles in medicine and environment, Inhalation and health effects, Marijnissen, J.C.; Gradon, Leon (Eds.), 2010, XII, 287 p., ISBN: 978-90-481-2631-6

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στη Ρομποτική

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.507(ε)	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Ε (ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εισαγωγή στη Ρομποτική		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3	4	
Εργαστήριο	-		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/introduction-to-robotics/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Το μάθημα αποσκοπεί στο να εισάγει τον φοιτητή/τρια στις βασικές έννοιες της λειτουργίας και του ελέγχου ρομποτικών συστημάτων καθώς και στον τρόπο που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στον χώρο της υγείας. Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση:

- Να εξηγή τη δομή των ρομποτικών συστημάτων
- Να περιγράφει τον τρόπο λειτουργίας ρομποτικών συστημάτων, ειδικά όσον αφορά στον έλεγχο, στην κινηματική, στη σχεδίαση κίνησης και στην δημιουργία τροχιάς
- Να εξηγή τις βασικές έννοιες της μηχανικής όρασης.
- Να προσομοιώνει τη λειτουργία ρομποτικών συστημάτων με χρήση υπολογιστή.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

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

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Ιστορική αναδρομή
- Ρομποτική στην ιατρική: ρομποτική στην ορθοπεδική, ελάχιστα επεμβατικές χειρουργικές επεμβάσεις, μη επεμβατικές επεμβάσεις, ρομποτική στη νευροχειρουργική, ρομποτική στην ακτινοθεραπεία, ρομποτική στην αποκατάσταση.
- Οφέλη ρομποτικής.
- Προδιαγραφές ιατρικών ρομπότ: ασφάλεια, αποστείρωση, χώρος λειτουργίας.
- Κατηγοριοποίηση ρομπότ
- Εξαρτήματα ρομποτικού βραχίονα.
- Βασικοί τύποι ρομπότ.
- Συστήματα συντεταγμένων στις δύο και στις τρεις διαστάσεις.
- Μετασχηματισμοί στις δύο και στις τρεις διαστάσεις
- Κινηματική ρομποτικού βραχίονα: εμπρόσθια κινηματική, αντίστροφη κινηματική, τροχιές
- Κινηματικά διαγράμματα.
- Κανόνες Denavit-Hartenberg.
- Εξαγωγή κινηματικών εξισώσεων.
- Σχεδιασμός τροχιάς
- Εισαγωγή στη μηχανική όραση.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις Χρήση του eclass του τμήματος Χρήση λογισμικού προσομοίωσης λειτουργία ρομπότ. Χρήση video Προβολής	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (3x13)	39
	Αυτοτελής μελέτη	78
	Σύνολο Μαθήματος	117
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γραπτές Εξετάσεις στο τέλος του μαθήματος οι οποίες αφορούν σε θεωρία. Γραπτές εργασίες.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Ζ. Δουλγέρη Ρομποτική, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΡΙΤΙΚΗ ΑΕ, 2007.
- Δ. Εμίρης και Δ. Κουλουριώτης, Ρομποτική, 3η Έκδοση, ΣΕΛΚΑ - 4Μ ΕΠΕ, 2006.
- J. Graig, Εισαγωγή στη Ρομποτική, 3η Έκδοση, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε., 2009.
- P. Corke Robotics, Vision and Control: Fundamental Algorithms in MATLAB, 2nd Edition, Springer 2017.
- M. Spong, M. Vidyasagar, S. Hutchinson Robot Modeling and Control, Wiley & Sons, 2005

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- IEEE Journal on Robotics
- The International Journal of Robotics Research
- Robotics and Autonomous Systems
- IEEE/ASME Transactions on Mechatronics

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Μηχανισμοί Αυτοματισμών Ιατρικών Συστημάτων

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.508(ε)	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Ε (ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Μηχανισμοί Αυτοματισμών Ιατρικών Συστημάτων		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3	4	
Εργαστήριο	-		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/medical-systems-automation-mechanisms/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Ο στόχος του μαθήματος είναι η γνώση των μηχανισμών των πνευματικών υδραυλικών και ηλεκτρικών συστημάτων που χρησιμοποιούνται για τον αυτοματισμό των ιατρικών μηχανών και συσκευών και κινητήρων και η εισαγωγή σε αντίστοιχα προβλήματα αυτοματισμών. Συγκεκριμένα μετά την επιτυχή εξέταση του μαθήματος οι φοιτητές θα:

- Γνωρίζουν τις φυσικές αρχές και ιδιότητες που διέπουν τους πνευματικούς και υδραυλικούς αυτοματισμούς.
- Γνωρίζουν τους μηχανισμούς λειτουργίας των πνευματικών και υδραυλικών συνιστωσών.
- Μπορούν να αναγνωρίζουν, να υπολογίζουν και να σχεδιάζουν τις συνιστώσες πνευματο-υδραυλικών αυτοματισμών.
- Γνωρίζουν τους μηχανισμούς και τις συνιστώσες των ηλεκτρικών αυτοματισμών.
- Μάθουν τη χρήση ηλεκτρικού κινητήρα για τον αυτοματισμό κίνησης ιατρικών συστημάτων.
- Μάθουν το σχεδιασμό υβριδικών αυτοματισμών (ηλεκτρο-πνευματο-υδραυλικών).
- Μάθουν το σχεδιασμό και την ανάλυση κυκλώματος προγραμματιζόμενων λογικών ελεγκτών (programming language controllers-PLC).
- Γνωρίζουν τις ιδιότητες όλων των κατηγοριών αυτοματισμού και θα μάθουν να επιλέγουν τον ορθολογικότερο σχεδιασμό ανάλογα με τη χρήση (αυτοματισμός κρεβατιού ηλικιωμένου, κίνησης πιέστρου στη μαστογραφία, κίνησης κρεβατιού σε απεικονιστικό σύστημα και πλήρη μελέτη οδοντιατρικού συστήματος που περιέχει όλες τις περιπτώσεις).

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Αυτόνομη εργασία
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου και ηλικίας
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Λήψη αποφάσεων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

I. Υδραυλικά συστήματα αυτοματισμού. Εισαγωγή, Φυσικές βάσεις της Υδραυλικής, Υδραυλικά υγρά, Απώλειες απόδοσης, Δονήσεις και κρούσεις από πίεση, μηχανισμοί αντλιών, κινητήρες, μηχανισμοί κυλίνδρων και βαλβίδων, υδραυλικοί μηχανισμοί μετάδοσης, παραδείγματα δομικών στοιχείων ιατρικών μηχανημάτων.

II. Πνευματικά συστήματα αυτοματισμού. Εισαγωγή, Παραγωγή πεπιεσμένου αέρα, Διανομή πεπιεσμένου αέρα, μηχανισμοί εξαρτημάτων πνευματικών συστημάτων, εφαρμογές Βιοϊατρικής Τεχνολογίας.

III. Ηλεκτρικοί αυτοματισμοί. Εισαγωγή στην τεχνική ελέγχου. Βάσεις ηλεκτρικών ελέγχων. Μηχανισμοί Ρελέ - Ηλεκτρονόμοι, Εισαγωγή στην ψηφιακή τεχνική ελέγχου, Ηλεκτρικά στοιχεία ελέγχου, βασικά κυκλώματα με ρελέ και προγραμματιζόμενη μνήμη. Προγραμματιζόμενοι λογικοί ελεγκτές. Παραδείγματα Βιοϊατρικών Εφαρμογών.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα. Επαφή με τους φοιτητές με τεχνολογίες διαδικτύου	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις Χρήση του eclass του τμήματος Χρήση ειδικού λογισμικού προγραμματισμού PLC Χρήση video Προβολής	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (3x13)	39
	Αυτοτελής μελέτη	78
	Σύνολο Μαθήματος	117
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i> <i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Η αξιολόγηση γίνεται στα ελληνικά με γραπτές εξετάσεις. Οι εξετάσεις περιλαμβάνουν ερωτήσεις κατανόησης, ερωτήσεις κρίσης και επίλυση ασκήσεων. (70%) Η ατομική εργασία των φοιτητών/τριών βαθμολογείτε με 30% (παρουσίαση και συγγραφή μιας αναφοράς-μελέτης). Όσες/οι δεν επιλέξουν εργασία θα αξιολογηθούν με θέματα τελικού βαθμού 100%	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ, Συγγραφείς: ΣΚΑΡΠΕΤΗΣ ΜΙΧΑΛΗΣ, ΚΟΥΜΠΟΥΛΗΣ ΦΩΤΗΣ, ISBN 978-960-603-495-4, εκδότης: Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλε-κτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα - Αποθετήριο "Κάλλιπος"

Υδραυλικά - Πνευματικά Συστήματα, Ρούτουλας Αθ. Σύγχρονη εκδοτική ΕΠΕ, ISBN 978-960-6674-26-6, 2008

Baumann A., Kaufmann H., Robens G., Schlipf H., Schmid D. and Strobel P.: «Τεχνολογία Αυτοματι-σμών, Μέρος α», Εκδόσεις Ίων, ΕΤΕ-Γ.&Σ. Παρίκου & ΣΙΑ Ε.Ε., 2003, ISBN 960-331-335-1 set 960-331-335-X

Industrial Automation Control (Διαλέξεις σε ηλεκτρονική μορφή), ECE II Course Kharagpur

<http://www.onlinefreebooks.net/engineering-ebooks/manufacture-mechanical-industrial-engineering/industrial-automation-control-pdf.html#disclaimer>

Νικ. Α. Πανταζής: «PLC Προγραμματιζόμενοι Λογικού Ελεγκτές», Εκδόσεις «ΙΩΝ» Στέλλα Παρίκου & ΣΙΑ Ο.Ε., 2007, ISBN 960-411-168-X

Νικ. Α. Πανταζής: «Αυτοματισμοί με PLC», Εκδόσεις Αθαν. Σταμούλης, Αθήνα 1998.

W. Bolton "Programmable Logic Controllers" Fourth Edition, Elsevier, 2006 reprint 2008, ISBN 978-0-7506-8112-4.

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Journal of Control, Automation and Electrical Systems (Springer publisher)

Procedia Engineering (Elsevier Publisher)

Journal of Electronics and Control (Taylor Francis publisher)

Chinese Journal of Engineering (Hindawi)

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Μεθοδολογία Έρευνας

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.510(ε)	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Ε (ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Μεθοδολογία Έρευνας		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2	4	
Εργαστήριο	-		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/research-methodology/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές:

α) θα έχουν το θεωρητικό υπόβαθρο για την υλοποίηση έρευνας στο πεδίο της Βιοϊατρικής Μηχανικής.

β) Θα γνωρίζουν θέματα που άπτονται στην ηθική και τη δεοντολογία της έρευνας.

γ) Θα έχουν κατανοήσει τις μεθόδους Στατιστικής επεξεργασίας και παρουσίασης των ερευνητικών αποτελεσμάτων.

δ) Θα έχουν αποκτήσει τις ικανότητες να σχεδιάζουν και να υλοποιούν ερευνητικές εργασίες από την αρχική σύλληψη μέχρι τη δημοσίευση εργασίας σε Διεθνή επιστημονικά περιοδικά με παράγοντα απήχησης και Διεθνή Επιστημονικά συνέδρια.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

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

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Βασικές αρχές της Μεθοδολογίας της Έρευνας
- Σχεδιασμός και υλοποίηση έρευνας
- Δεοντολογία και ηθική στην Επιστημονική Έρευνα
- Επιστημολογικές προϋποθέσεις της Μεθοδολογίας της Έρευνας
- Εισαγωγή στις βασικές έννοιες της Στατιστικής
- Σχεδιασμός ερευνητικής εργασίας.
- Δομή Ερευνητικής Εργασίας.
- Συγγραφή εργασίας σε επιστημονικό περιοδικό και συνέδριο
- Κατηγορίες Επιστημονικών Περιοδικών και συνεδρίων.
- Βάσεις δεδομένων εργασιών.
- Παρουσίαση Προφορικής και Γραπτής Εργασίας σε Συνέδριο.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα. Επαφή με τους φοιτητές με τεχνολογίες διαδικτύου	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις στη Διδασκαλία. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass και Teams του Πανεπιστημίου στη Διδασκαλία, και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (2x13)	26
	Αυτοτελής μελέτη	52
	Σύνολο Μαθήματος	78
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Η αξιολόγηση του μαθήματος πραγματοποιείται μέσω τελικής Εργασίας που υποβάλλεται στο Ιδρυματικό e-class για έλεγχο λογοκλοπής με την εφαρμογή Turnitin και παρουσιάζεται ακολουθώντας τις διαδικασίες παρουσίασης εργασιών σε Επιστημονικά Συνέδρια. Επιπλέον μέσω τελικής γραφτής εξέτασης.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Λιαργκόβας Γ. Παναγιώτης, Δερματης Ζαχαρίας, Κομνηνός Δημήτριος (2018), Μεθοδολογία της έρευνας και συγγραφή επιστημονικών εργασιών, Εκδόσεις Τζιόλα.
2. Σταμοβλάσης, Δ. (2016). Μεθοδολογίας Εκπαιδευτικής Έρευνας με Στοιχεία Στατιστικής, Εκδόσεις Ζυγός (Εύδοξος 59377804).
3. Σαχίνη - Καρδάση, Άννα, (2000). Μεθοδολογία έρευνας, Εκδότης Βήτα Ιατρικές Εκδόσεις.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Τεχνολογία της In Vitro Διαγνωστικής

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.601	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΣΤ (ΕΑΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Τεχνολογία της In Vitro Διαγνωστικής		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3	6	
Εργαστήριο	1		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/in-vitro-diagnostics-technology/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Στόχος του θεωρητικού μέρους του μαθήματος είναι η ανάλυση και η μελέτη του τρόπου λειτουργίας των οπτικών, μηχανικών, ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών μερών των συσκευών που χρησιμοποιούνται κυρίως σε Βιοχημικά-Βιολογικά εργαστήρια. Στο εργαστηριακό μέρος του μαθήματος οι σπουδαστές εξοικειώνονται με τη χρήση, λειτουργία, έλεγχο και βαθμονόμηση των συσκευών.

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα γνωρίζουν τις αρχές λειτουργίας οπτικών, μηχανικών, ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών μερών των συσκευών που χρησιμοποιούνται κυρίως σε Βιοχημικά-Βιολογικά εργαστήρια. Επίσης θα έχουν εξοικειωθεί με τη χρήση, λειτουργία, έλεγχο και βαθμονόμηση των συσκευών.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
Λήψη αποφάσεων
Αυτόνομη εργασία.

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Α. Συσκευές γενικής χρήσης: Ζυγός, Μέτρηση θερμοκρασίας – Μεταλλάκτες, Οπτικό μικροσκόπιο, Ηλεκτρονικό μικροσκόπιο, Φυγόκεντρος.
Β. Συσκευές ηλεκτροχημικών μετρήσεων: εκλεκτικά ηλεκτρόδια ιόντων, ηλεκτρόδια αερίων, ηλεκτρόδια βιοκαταλυτικής μεμβράνης, βιοαισθητήρες, ποτενσιομετρική μέτρηση συγκέντρωσης ιόντων, αγωγιμομετρία.
Γ. Συσκευές Οπτικών μετρήσεων: αρχές φυσικής και γεωμετρικής οπτικής, πηγές ορατού, υπεριώδους και υπέρυθρου ακτινοβολίας, ανιχνευτές ορατού, υπεριώδους και υπέρυθρου ακτινοβολίας, μονοχρωμάτορες, συσκευές απορρόφησης ορατού, υπεριώδους και υπέρυθρου ακτινοβολίας, συσκευές ατομικής εκπομπής και απορρόφησης, συσκευές μέτρησης φθορισμού και φωσφορισμού.
Δ. Συσκευές Χρωματογραφικών μετρήσεων: αρχές χρωματογραφίας, συσκευές αέριας και υγρής χρωματογραφίας και χρωματογραφίας με υπερκριτικά υγρά.
Ε. Συσκευές ανοσοπροδιορισμού (Elisa) και αλυσιδωτής αντίδρασης πολυμεράσης (PCR).
Στ. Συσκευές ηλεκτροφόρησης.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις στη Διδασκαλία. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass του Τμήματος στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (3x13)	39
	Εργαστήριο (1x13)	13
	Αυτοτελής μελέτη	98
	Σύνολο Μαθήματος	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα αξιολόγησης Ελληνικά, Γραπτές Εξετάσεις στο τέλος του μαθήματος οι οποίες αφορούν στην επίλυση προβλημάτων, Πιθανή γραπτή εργασία για βελτίωση βαθμολογίας.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Αρχές Ενόργανης Ανάλυσης, D.A. Skoog, F.J. Holler, T.A. Nieman, Εκδόσεις ΚΩΣΤΑΡΑΚΗ, 2003.
2. G.D.Christian, Analytical Chemistry, Wiley, 5th ed., 1995.
3. A.A.Gordus, Schaum's Outline of Analytical Chemistry, McGraw-Hill, 1985.
4. S.P.J. Higson, Analytical Chemistry, Oxford University Press, 2004.
5. Β. Σπυρόπουλος, online Μαθήματα Βιοϊατρικής Τεχνολογίας: Τα in vitro Διαγνωστικά Εργαστήρια, 134 σελίδες , Αθήνα 2000.
6. Συλλογικός Τόμος: Καρκαλούσος Πέτρος, (Επιμέλεια) Β. Σπυρόπουλος, et al. Εργαστηριακές ασκή-σεις Κλινικής Χημείας, 401 σελίδες, 1915, ISBN: 978-960-603-113-7, www.kallipos.gr.
7. Τέλος, διανέμονται επίσης δωρεάν και online, όλες οι Σημειώσεις και οι διαφάνειες των Διαλέξεων και των Εργαστηριακών Ασκήσεων του Μαθήματος.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ψηφιακές Επικοινωνίες και Δίκτυα Υπολογιστών

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.602	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΣΤ (ΕΑΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ψηφιακές Επικοινωνίες και Δίκτυα Υπολογιστών		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3	3	
Εργαστήριο	-		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/digital-communications-and-computer-networks/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές:

- Θα έχουν αποκτήσει γνώση βασικών εννοιών για την εκπομπή και λήψη σήματος. • Θα είναι σε θέση να περιγράψουν την δομή ενός ψηφιακού τηλεπικοινωνιακού συστήματος (ΨΤΣ): πομπός, κανάλι μετάδοσης, δέκτης.
- Θα είναι σε θέση να κατανοούν την έννοια της πληροφορίας και τους θεμελιώδεις περιορισμούς κατά την μετάδοση της πληροφορίας. • Θα γνωρίζουν την διαδικασία διέλευσης του σήματος πληροφορίας μέσα από τα βασικά υποσυστήματα ενός ΨΤΣ. • Θα γνωρίζουν την θεωρητική υποδομή και τις τεχνολογικές απαιτήσεις εφαρμογών για συστήματα ψηφιακής διαμόρφωσης και συγκεκριμένα: α) ψηφιακές διαμορφώσεις 2 επιπέδων: ASK, FSK, PSK, β) ψηφιακές διαμορφώσεις ανώτερων επιπέδων: QPSK, DQPSK, OPQSK, QAM, M-PSK, γ) τεχνικές πολλαπλών φορέων: OFDM. • Θα γνωρίζουν τα βασικά υποσυστήματα βέλτιστου δέκτη, με έμφαση: α) στην ομόδυνη και ετερόδυνη αποδιαμόρφωση, β) σε τεχνολογίες που εφαρμόζονται σε συσκευές τηλεϊατρικής.

Όσον αφορά τα δίκτυα υπολογιστών:

- Θα γνωρίζουν τις βασικές αρχές αρχιτεκτονικής πρωτοκόλλων επικοινωνιών και διαστρωμάτωσης και ειδικότερα: α) τα δίκτυα άμεσου συνδέσμου και δίκτυα μεταγωγής, β) την τεχνική μεταγωγή κυκλώματος, γ) την τεχνική μεταγωγής πακέτου. • Θα γνωρίζουν την αρχιτεκτονική πρωτοκόλλων μοντέλου αναφοράς OSI με ιδιαίτερη έμφαση στα επίπεδα Σύνδεσης, Δεδομένων, Δικτύου, Μεταφοράς και Συνόδου. • Θα γνωρίζουν ζητήματα τεχνικών νοητών κυκλωμάτων: διευθυνσιοδότηση, χάραξη διαδρομής, διαχείριση σφαλμάτων μετάδοσης, επιλεγόμενες και μόνιμες συνδέσεις. • Θα κατέχουν σε βάθος τις τεχνικές δρομολόγησης Frame Relay, τους περιορισμούς που επιβάλλουν και τις δυνατότητές τους, ιδίως όσον αφορά πρόληψη, ανίχνευση και διαχείριση συμφόρησης. • Θα γνωρίζουν τις βασικές αρχές σχεδιασμού και τις τεχνολογικές απαιτήσεις συστημάτων ATM (Asynchronous Transfer Mode).

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Αναπαράσταση ψηφιακών σημάτων στα πεδία χρόνου-συχνότητας.
- Διακριτός μετασχηματισμός Fourier.
- Βασικό μοντέλο Ψηφιακού Τηλεπικοινωνιακού Συστήματος (ΨΤΣ).
- Βασικά στοιχεία θεωρίας πληροφορίας, εντροπία και αμοιβαία πληροφορία.
- Στοιχεία ζεύξης: τηλεπικοινωνιακό κανάλι, σήμα, θόρυβος, παραμόρφωση.
- Χωρητικότητα καναλιού, διασυμβολική παρεμβολή, φίλτρα συνημιτόνου, απόκριση και φίλτρα Nyquist, προσαρμοσμένα φίλτρα.
- Ψηφιακές διαμορφώσεις 2 επιπέδων (ASK, FSK, PSK) και ανώτερων επιπέδων (QPSK, DQPSK, OPQSK, QAM, M-PSK), τεχνικές πολλαπλών φορέων (OFDM).
- Τεχνικές ψηφιακής πολυπλεξίας-πρόσβασης πολλαπλών χρηστών (TDMA, FDMA, CDMA).
- Διαμορφώσεις ψηφιακής τηλεφωνίας (PCM).
- Θεωρία βέλτιστου δέκτη, ομόδυνη και ετερόδυνη αποδιαμόρφωση.
- Αρχιτεκτονικές δικτύων: Δίκτυα άμεσου συνδέσμου και δίκτυα μεταγωγής, μεταγωγή κυκλώματος και μεταγωγή πακέτου, τοπολογίες δικτύων.
- Πρότυπο OSI και τα επίπεδά του: Φυσικό, Σύνδεσης, Δεδομένων, Δικτύου, Μεταφοράς, Συνόδου, Παρουσίασης, Εφαρμογής.
- Τεχνικές μεταγωγής νοητών κυκλωμάτων, τεχνική Frame Relay, τεχνολογία ATM (Asynchronous Transfer Mode).

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές παρουσιάσεις Χρήση του eclass του τμήματος Χρήση ειδικού λογισμικού καταγραφής και επεξεργασίας βιοσημάτων Χρήση προβολής βίντεο	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (3x13)	39
	Αυτοτελής μελέτη	51
	Σύνολο Μαθήματος	90
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνικά. Μέθοδος αξιολόγησης: Τελική αξιολόγηση με ερωτήσεις σύντομης απάντησης, ερωτήσεις ανάπτυξης δοκιμίων και επίλυση προβλημάτων.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- J.Proakis, M.Salehi, Συστήματα Επικοινωνιών, 2η έκδοση, Εκδόσεις Φούντας, 2016.
- M.Rice, Ψηφιακές επικοινωνίες, Μια Προσέγγιση Διακριτού Χρόνου, Εκδόσεις Τζιόλα, 2009.
- B.Sklar, Ψηφιακές επικοινωνίες, 2η έκδοση, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 2011.
- W. Stallings, Επικοινωνίες υπολογιστών και δεδομένων, Εκδόσεις Τζιόλα, 2018.
- A.S.Tanenbaum, D.J.Wetherall, Δίκτυα Υπολογιστών, 5η έκδοση, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2011.
- J.F.Kurose, K.W.Ross, Δικτύωση Υπολογιστών, 6η έκδοση, Εκδόσεις Γκιούρδας, 2013.
- Simon Haykin, "Ψηφιακά Συστήματα Επικοινωνιών", Εκδόσεις Παπασωτηρίου.

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

IEEE Transactions on Communications

IEEE Communications Magazine

IEEE/ACM Transactions on Networking

IEEE Transactions on Network Science and Engineering

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Αρχές Διοίκησης και Οικονομικής Επιστήμης για Μηχανικούς

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.603	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΣΤ (ΕΑΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Αρχές Διοίκησης και Οικονομικής Επιστήμης για Μηχανικούς		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3	3	
Εργαστήριο	-		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/management-and-economical-science-principles-for-en		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Το μάθημα στοχεύει στην εισαγωγή των αρχών οργάνωσης και διοίκησης επιχειρήσεων, σχεδιασμού και διαχείρισης έργων, και προώθησης προϊόντων (μάρκετινγκ) σε εφαρμογές που αφορούν του μηχανικούς βιοϊατρικής τεχνολογίας.

Τα μαθησιακά αποτελέσματα είναι:

- Κατανόηση των χαρακτηριστικών του επιχειρηματικού σχεδίου και του στρατηγικού σχεδιασμού & διοίκησης
- Ικανότητα δημιουργίας στρατηγικού σχεδίου
- Κατανόηση των αρχών οργάνωσης επιχειρήσεων
- Κατανόηση των αρχών μάρκετινγκ
- Ικανότητα δημιουργίας ερευνητικών προτάσεων και επιχειρηματικών προσφορών
- Ικανότητα δημιουργίας σχεδίου πρόβλεψης κινδύνων και προγραμμάτων αξιολόγησης

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών
- Ομαδική εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Αρχές Οργάνωσης
- Αρχές Διοίκησης & μέθοδοι/τεχνικές διοίκησης
- Αρχές Μάρκετινγκ & μέθοδοι
- Επιχειρηματικό σχέδιο
- Στρατηγικός σχεδιασμός (SWOT)
- Σχεδιασμός προτάσεων και έργων
- Αρχές διαχείρισης έργων
- Χαρακτηριστικά και δημιουργία προϋπολογισμού
- Χαρακτηριστικά και δημιουργία χρονοδιαγραμμάτων
- Διαχείριση κινδύνων
- Διαχείριση ανθρώπινου δυναμικού
- Διαχείριση προμηθειών
- Μέθοδοι αξιολόγησης και έλεγχος ποιότητας

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις Χρήση του eclass του τμήματος Χρήση video προβολής	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (3x13)	39
	Αυτοτελής μελέτη	51
	Σύνολο Μαθήματος	90
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνικά Εκπόνηση ομαδικής μελέτης (project) (0-50%) και παρουσίαση της μελέτης (0-50% του τελικού βαθμού). Εναλλακτικά γραπτή εξέταση στην διδαχθείσα ύλη του μαθήματος στο τέλος του εξαμήνου (50% -100% του τελικού βαθμού) σε συνδυασμό με έναν από τους παραπάνω τρόπους εξέτασης.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Βασίλης Ν. Κέφης, Πέτρος Παπαζαχαρίου. Το επιχειρηματικό όραμα σε BUSINESS PLAN. Εκδόσεις ΚΡΙΤΙΚΗ, 2009.
- P. Runia, F. Wahl, O. Geyer, and Ch. Thewissen. Marketing: Διαδικασίες και πρακτικές. Εκδόσεις Προπομπός, 2013.
- Γ. Κυριόπουλος. Τα οικονομικά της Υγείας – Βασικές Έννοιες, Αρχές και Μέθοδοι. Εκδόσεις Παπαζήση, 2007
- J.V. Chelson, A.C. Payne, L.R.P. Reavill. Διοίκηση Επιχειρήσεων, Επιχειρηματικότητα για Μηχανικούς. Εκδόσεις Έλλην, Ιων, 2008.
- S. R. Covey. The 7 habits of highly effective people. Fireside, 1990
- Harvey Maylor. Διαχείριση έργων. Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2003
- D. Lock. Project management. 9th edition, Gower, 2007
- Association for Project Management (APM) (UK) (www.apm.org.uk) (Journal “Project”, Certification)

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Μαθηματικά Μοντέλα Βιολογίας Φυσιολογίας

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.604	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΣΤ (ΕΑΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Μαθηματικά Μοντέλα Βιολογίας Φυσιολογίας		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2	4	
Εργαστήριο	1		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	NMB.202 - Διαφορικές Εξισώσεις		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/mathematical-modeling-of-biological-and-physiological		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Το μάθημα στοχεύει στην εφαρμογή βασικών αρχών της θεωρίας ελέγχου, ανάλυσης συστημάτων, μαθηματικής μοντελοποίησης, αρχών φυσικής και χημείας, και μεθόδων προσομοίωσης για την περιγραφή και κατανόηση βιολογικών και φυσιολογικών διαδικασιών και τον σχεδιασμό και δημιουργία αποτελεσματικότερων υποβοηθητικών συστημάτων υγείας. Η μαθηματική περιγραφή των βιολογικών και φυσιολογικών συστημάτων είναι προφανές ότι χρειάζεται την χρήση εξισώσεων, συνήθως διαφορικών που περιγράφουν δυναμικές συμπεριφορές συστημάτων. Άρα μέρος του μαθήματος είναι να δείξει τον τρόπο που εφαρμόζονται γνωστές και βασικές επιστημονικές έννοιες στην περιγραφή βιολογικών και φυσιολογικών φαινομένων. Τα μαθησιακά αποτελέσματα είναι:

- Κατανόηση των τρόπων εφαρμογής βασικών γνώσεων μαθηματικών, φυσικής, και χημείας για την περιγραφή και προσομοίωση βιολογικών και φυσιολογικών διαδικασιών
- Κατανόηση των μεθόδων αξιολόγησης των μοντέλων
- Δυνατότητα εφαρμογής των σωστών μεθόδων στατιστικής ανάλυσης ανάλογα με το πρόβλημα και την μελέτη
- Εξοικείωση με την εφαρμογή υπολογιστικών εργαλείων, π.χ. EXCEL, MATLAB, για την προσομοίωση βιολογικών και φυσιολογικών διαδικασιών και την ανάλυση βιολογικών και φυσιολογικών δεδομένων

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Ατομική εργασία
- Ομαδική εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Βασικές αρχές και διαφορετικές προσεγγίσεις στη μοντελοποίηση βιολογικών και φυσιολογικών διεργασιών και συστημάτων σε πολλαπλές κλίμακες μήκους και χρόνου.
- Προσαρμογή καμπυλών: μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων.
- Δυναμική πληθυσμών και ανάλυση ευστάθειας: Μαλθουσιανό μοντέλο, μοντέλο Lotka-Volterra, λογιστική ανάπτυξη.
- Μοντέλα διάδοσης ιών: εκθετικό και λογιστικό μοντέλο.
- Φαρμακοκινητική: μοντέλα διαμερισμάτων, μοντέλα χορήγησης δόσεων.
- Βασικές αρχές στη μηχανική των ρευστών: είδη ροής, μακροσκοπική και διαφορική ανάλυση ροής, ιξώδεις τάσεις, ρυθμός παραμόρφωσης, ρεολογική συμπεριφορά νευτώνιων και μη νευτώνιων ρευστών, νόμος ιξώδους του Newton, ρεολογικό μοντέλο Ostwald-de Waele, εξίσωση Navier-Stokes, νόμος του Stokes.
- Αιμοδυναμική και καρδιαγγειακή μηχανική: ιξώδες αίματος και εξίσωση Einstein, στρωτή και τυρβώδης ροή αίματος, ενδοθηλιακή διατμητική τάση, αντίσταση και ενδοτικότητα των αγγείων, εξίσωση των Hagen – Poiseuille, μοντέλο Windkessel, ηλεκτρικό ανάλογο κυκλοφορικού συστήματος.
- Βασικές αρχές διάχυσης, αναπνευστική μηχανική, ροή διαμέσου μεμβρανών: κινητική θεωρία αερίων, κίνηση Brown, νόμος του Fick, σχέση Stokes-Einstein-Sutherland, σχέση Einstein-Smoluchowski, νόμος του Boyle, νόμος του Dalton, νόμος του Henry, πνευμονική ενδοτικότητα, επιφανειακή τάση, διαπερατότητα μεμβρανών.
- Κινητική αποδέσμευσης φαρμάκων και βιοδραστικών ουσιών από πορώδη βιοϋλικά και πολυμερικούς φορείς: μακροσκοπικά μοντέλα, μοντέλο Higuchi, μοντέλο Korsmeyer-Peppas.
- Εισαγωγή στις μοριακές προσομοιώσεις: ατομιστικά και αδροποιημένα μοντέλα βιομορίων (DNA, RNA, πρωτεΐνες, λιπίδια, λιποπεπτίδια), συναρτήσεις δυναμικής ενέργειας, περιοδικές οριακές συνθήκες. Στοχαστικές (Monte Carlo) και αιτιοκρατικές (Μοριακή δυναμική, Molecular Dynamics) μέθοδοι μοριακής προσομοίωσης.
- Ταλαντώσεις στη βιολογία και τη φυσιολογία.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις Χρήση του eClass Χρήση video προβολής Χρήση Η/Υ και εξειδικευμένου λογισμικού	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (2x13)	26
	Εργαστήριο (1x13)	13
	Αυτοτελής μελέτη	61
	Σύνολο Μαθήματος	100
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική. Μέθοδος αξιολόγησης: Εργασίες επί των εργαστηριακών ασκήσεων και τελική εξέταση.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Α. Θ. Παπαϊωάννου. Μηχανική των Ρευστών, Εκδόσεις Σοφία, 2020.
- Σ. Κομηνέας, Ε. Χαρμανδάρης. Μαθηματική Μοντελοποίηση, Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις.
- A. Garfinkel, J. Shevtsov, Y. Guo. Modeling Life: The Mathematics of Biological Systems, Springer International Publishing AG 2017.
- R. B. Bird, W. E. Stewart, E. N. Lightfoot. Transport Phenomena, 2nd edition, John Wiley & Sons, Inc., 2002.
- A. Bunde, J. Caro, J. Kärger, G. Vogl (Editors). Diffusive Spreading in Nature, Technology and Society. Springer International Publishing AG 2018.
- A. Vander, J. Sherman, D. Luciano. Human Physiology: The Mechanisms of Body Function. McGraw-Hill, 2001.
- M. P. Allen, D. J. Tildesley. Computer Simulation of Liquids. Clarendon Press, Oxford, UK; Oxford University Press, New York; 1987.
- W. Bialek. Biophysics: Searching for Principles, Princeton University Press, Princeton, 2012.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σχεδιασμός και Κατασκευή Βιοϊατρικών Συσκευών

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.605	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΣΤ (ΕΑΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Σχεδιασμός και Κατασκευή Βιοϊατρικών Συσκευών		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2	4	
Εργαστήριο	1		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ & ΑΓΓΛΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/design-and-construction-of-biomedical-devices/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Ως κύριος στόχος του μαθήματος είναι οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος να έχουν αφομοιώσει ζητήματα που συναντώνται κατά το Σχεδιασμό και την Κατασκευή Βιοϊατρικών Συσκευών και ενεργών Ιατροτεχνολογικών Προϊόντων.

Επίσης στόχος είναι οι φοιτητές να έχουν αποκτήσει βάσεις για την πληρέστερη αφομοίωση των σχεδιαστικών απαιτήσεων ηλεκτρομηχανολογικών διατάξεων, με εφαρμογές που αφορούν κυρίως στη Βιοϊατρική Τεχνολογία. Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- α) να μελετήσουν μία ολοκληρωμένη ηλεκτρομηχανολογική κατασκευή,
- β) να κατασκευάσουν, να προγραμματίσουν σε επίπεδο μικροελεγκτή και να ελέγξουν ολοκληρωμένη ηλεκτρομηχανολογική κατασκευή, και
- γ) να αξιολογήσουν μία ολοκληρωμένη ηλεκτρομηχανολογική κατασκευή με εφαρμογή στην βιοϊατρική τεχνολογία.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
Λήψη αποφάσεων
Εκτίμηση κινδύνων σε Ιατρικό Περιβάλλον
Αυτόνομη εργασία
Ομαδική εργασία
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Θεωρητικό Μέρος

Θεωρητική αντιμετώπιση από πρακτική σκοπιά των βασικών ηλεκτρολογικών και ηλεκτρονικών εξαρτημάτων.

Περιγραφή ηλεκτρονικών εξαρτημάτων και εφαρμογές

Παραγωγή και μέτρηση Αναλογικών και Ψηφιακών σημάτων

Εισαγωγή στις Ηλεκτρονικές Κατασκευές

Εισαγωγή στους Μικροελεγκτές

Αρχιτεκτονική και Υποσυστήματα Μικροελεγκτών

Κυκλώματα μικροελεγκτών και σύνδεση με συσκευές

Συσκευές Εισόδου-Εξόδου

Επεξεργασία σημάτων από αισθητήρες

Προγραμματισμός μικροελεγκτών

Προγράμματα Εφαρμογών

Πλατφόρμες Μικροελεγκτών

Εργαστηριακό Μέρος

Εκπόνηση πλήρους μελέτης μιας συγκεκριμένης συσκευής, περιέχουσα θεωρητική αντιμετώπιση του φαινομένου που θα ανιχνεύει η συσκευή, το ηλεκτρονικό σχέδιο, την τεχνική περιγραφή, το σχέδιο της πλακέτας που θα χρησιμοποιηθεί, και το μηχανολογικό σχέδιο του κουτιού της.

Εισαγωγή στη χρήση μικροελεγκτών σε ιατρικές συσκευές, βασικά στοιχεία και παραδείγματα προγραμματισμού

Προσομοίωση της λειτουργίας της συσκευής και προγραμματισμός της λειτουργίας του μικροελεγκτή που θα περιέχει

Κατασκευή της συσκευής, βάσει της μελέτης

Δοκιμή, και παράδοση της συσκευής σε πλήρη και ασφαλή λειτουργία, στο κουτί της συνοδευόμενη από το εγχειρίδιο χρήσης και συντήρησής της

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις στη Διδασκαλία. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass του Τμήματος στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (2x13)	26
	Εργαστήριο (1x13)	13
	Αυτοτελής μελέτη	61
	Σύνολο Μαθήματος	100
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική Μέθοδοι Αξιολόγησης: I) Θεωρητικό Μέρος Γραπτή εξέταση στην διδαχθείσα ύλη του θεωρητικού μέρους του μαθήματος στο τέλος του εξαμήνου(50-100% του τελικού βαθμού). Εναλλακτικά δυνατότητα ενδιάμεσων γραπτών προόδων (0-50% του τελικού βαθμού), ή εργασίας εξαμήνου (50-100% του τελικού βαθμού). II) Εργαστηριακό Μέρος: Χωρίζεται σε τέσσερις ενότητες α) Οι τρεις ενότητες αφορούν την ολοκλήρωση συγκεκριμένων στόχων και περιλαμβάνουν 2-3 εργαστηριακές ασκήσεις. Μετά το τέλος κάθε ενότητας από αυτές τις τρεις οι φοιτητές βαθμολογούνται ανάλογα με το βαθμό ολοκλήρωσης της ενότητας. Ο μέσος όρος των βαθμών των τριών ενότητων αντιστοιχεί στο 25% της συνολικής βαθμολογίας του εργαστηριακού μέρους του μαθήματος β) Η τέταρτη ενότητα αφορά την ολοκλήρωση της συσκευής και την γραπτή εξέταση στην διδαχθείσα ύλη του εργαστηριακού μέρους του μαθήματος στο τέλος του εξαμήνου και ο βαθμός της αντιστοιχεί στο 75% της συνολικής βαθμολογίας του εργαστηριακού μέρους του μαθήματος	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Η πρακτική των ηλεκτρονικών κατασκευών, Ι.Διακογιάννης, Εκδόσεις Ίων, 2004. 2. Biomedical Instrumentation: Technology and Applications, R.S.Khandpur, McGraw Hill, 2004.
3. Computer- Aided Manufacturing, T.-C. Chang, R.A. Wysk, H.-P. Wang, Prentice Hall, 2005
4. Ενσωματωμένα Συστήματα, οι Μικροελεγκτές AVR και ARDUINO, Πογαρίδης Δη-μήτρης, Εκδόσεις ΔΙΣΙΓΜΑ, 2016

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ιατρική Πληροφορική

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.606	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΣΤ (ΕΑΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ιατρική Πληροφορική		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3	3	
Εργαστήριο	-		
(Ορισμένες Διαλέξεις μπορούν να αντικαθίστανται από Εργαστηριακές Ασκήσεις και αντιστρόφως)			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/medical-informatics/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Το μάθημα προσφέρει γνώσεις για την κατανόηση της χρήσης τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών για την επεξεργασία, μεταφορά, αποθήκευση και παρουσίαση ιατρικών δεδομένων. Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση:

- Να περιγράφει τη λειτουργία βασικών δικτυακών συσκευών
- Να σχεδιάζει τοπικά δίκτυα υπολογιστών
- Να αναγνωρίζει και να επιλύει προβλήματα σε δίκτυα υπολογιστών
- Να σχεδιάζει και να υλοποιεί ιατρικές βάσεις δεδομένων
- Να περιγράφει τις βασικές αρχές των προτύπων DICOM και HL7
- Να περιγράφει τη δομή ενός συστήματος αρχειοθέτησης ιατρικών εικόνων (PACS)
- Να κάνει χρήση πακέτων λογισμικού για τη σχεδίαση και προσομοίωση δικτύων υπολογιστών

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

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

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εισαγωγή
- Μετάδοση ιατρικών δεδομένων μέσω δικτύων, τοπικά και απομακρυσμένα δίκτυα υπολογιστών, μεταγωγείς, δρομολογητές, διεύθυνση IP, διευθυνσιοδότηση δικτύων
- Αποθήκευση ιατρικών δεδομένων, συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων, σχεσιακές βάσεις δεδομένων, πίνακες, σχέσεις πινάκων, περιορισμοί, κανονικοποίηση, γλώσσα SQL
- Πρότυπα αποθήκευσης ιατρικών και εργαστηριακών δεδομένων (HL7, DICOM).
- Συστήματα διαχείρισης και μεταφοράς εικόνων (PACS)
- Ηλεκτρονικός φάκελος ασθενή
- Ασφάλεια αποθήκευσης και μεταφοράς δεδομένων υγείας
- Εργαστηριακά και νοσοκομειακά πληροφοριακά συστήματα.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις Χρήση του eclass του τμήματος Χρήση λογισμικού σχεδίασης και υλοποίησης βάσεων δεδομένων. Χρήση video Προβολής	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (3x13)	39
	Αυτοτελής μελέτη	51
	Σύνολο Μαθήματος	90
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γραπτές Εξετάσεις στο τέλος του μαθήματος οι οποίες αφορούν σε θεωρία. Γραπτή εργασία.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- I.N. Τόκης, E.I. Τόκη Ευγενία , Πληροφορική υγείας, Εκδόσεις Τζιόλα, 2006
- Π. Αγγελίδης, Ιατρική Πληροφορική τόμος Α., "σοφία" Ανώνυμη Εκδοτική & Εμπορική Εταιρεία , 2011.
- H.K. Huang, PACS and Imaging Informatics: Basic Principles and Applications, 2nd Edition, John Wiley & Sons, New Jersey, 2010.
- Biomedical Informatics: Computer Applications in Health Care and Biomedicine, Eds E.H. Shortliffe and J.J. Cimino, Springer, 2006.
- J. Tan, Medical Informatics: Concepts. Methodologies, Tools and Applications, Hershey, New York, 2009.

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- BMC Medical Informatics and Decision Making
- Computers in Biology and Medicine
- Health Informatics Journal
- Journal of the American Medical Informatics Association
- Journal of Biomedical Informatics
- Journal of Innovation in Health Informatics
- Medical & Biological Engineering & Computing
- Methods of Information in Medicine

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ιατρική Οργανολογία

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.607(ε1)	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΣΤ (ΕΑΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ιατρική Οργανολογία		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3	4	
Εργαστήριο	1		
(Ορισμένες Διαλέξεις μπορούν να αντικαθίστανται από Εργαστηριακές Ασκήσεις και αντιστρόφως)			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ & ΑΓΓΛΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/medical-instrumentation/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Με την επιτυχημένη ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές/τριες θα:

- Έχουν αποκτήσει εξειδικευμένες γνώσεις που αφορούν τις ιατρικές συσκευές και την ιατρική οργανολογία βασικών ιατρικών μηχανημάτων που χρησιμοποιούνται για την παρακολούθηση διαφόρων ζωτικών λειτουργιών (οξύμετρα, ηλεκτροκαρδιογράφος, ηλεκτρομυογράφος, ηλεκτροεγκεφαλογράφος κτλ) και την διάγνωση (αξονικός τομογράφος, γ-κάμερα, SPECT κτλ).
- Θα έχουν αναπτύξει δεξιότητες σχεδιασμού και υλοποίησης σύνθετων ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών κυκλωμάτων ανάγνωσης αισθητήρων και ανιχνευτών.
- Θα έχουν εξοικειωθεί στο να χρησιμοποιούν μικροεπεξεργαστές και μικροελεγκτές.
- Έχουν κατανοήσει πλήρως τις αρχές λειτουργίας των ανιχνευτών σπινθηρισμού της Πυρηνικής Ιατρικής και της σχετικής οργανολογίας τους.
- Θα γνωρίζουν σε βάθος τους κανονισμούς ηλεκτρικής ασφάλειας και επικινδυνότητας των ιατρικών μηχανημάτων.
- Θα έχουν εξειδικευτεί σε μεγάλο βαθμό στις νέες τεχνολογίες της ιατρικής οργανολογίας ώστε να συνεχίσουν σε περαιτέρω μεταπτυχιακές/διδακτορικές σπουδές με μεγάλο βαθμό αυτονομίας.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Ιατρικές συσκευές και συστήματα, Ορολογία, εγχώρια και διεθνή προτυποποίηση
- Βασική δομή ιατρικών συστημάτων, αρχές σχεδιασμού
- Αισθητήρες, Βιοσήματα
- Βιοϊατρικά ηλεκτρονικά, ενισχυτές, φίλτρα, διαμόρφωση σήματος
- Μικροελεγκτές και Μικροεπεξεργαστές στα ιατρικά συστήματα
- Οργανολογία στα συστήματα παρακολούθησης ζωτικών λειτουργιών (θερμοκρασία, πίεση, ροή, ΗΚΓ, ΗΕΓ, ΗΜΓ)
- Οργανολογία στα οξύμετρα
- Οργανολογία στην in vitro διαγνωστική
- Οργανολογία στην ιατρική απεικόνιση
- Οργανολογία σε ειδικές ιατρικές συσκευές
- Ασφάλεια ασθενούς

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις στη Διδασκαλία. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass του Τμήματος στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (3x13)	39
	Εργαστήριο (1x13)	13
	Αυτοτελής μελέτη	68
	Σύνολο Μαθήματος	120
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνικά. Μέθοδος αξιολόγησης: Θεωρία (100%): Τελική αξιολόγηση με ερωτήσεις σύντομης απάντησης και επίλυση προβλημάτων.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Webster J., Medical Instrumentation: Application and Design, Wiley, 4 edition, 2009
- Καλομοιρος, Ι., Μπουλταδακης, Σ., Πεταλας, Ι., Έλεγχος κυκλωμάτων και μετρήσεων με Η/Υ, Εκδόσεις Τζιόλα, 2002
- M.Tooley, PC Based Instrumentation and Control, Elsevier, 2005.
- R.S.Khandpur, Biomedical Instrumentation: Technology and Applications, McGraw Hill, 2004.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.608(ε1)	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΣΤ (ΕΑΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2	4	
Εργαστήριο	2		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ΕΡΑΣΜΟΥΣ	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/automated-control-systems/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Το μάθημα στοχεύει στην εισαγωγή σε θεμελιώδεις αρχές αυτόματου ελέγχου με έμφαση σε βιοϊατρικές εφαρμογές. Τα μαθησιακά αποτελέσματα περιλαμβάνουν:

- Κατανόηση της αρχής της ανάδρασης
- Κατανόηση των χαρακτηριστικών των συστημάτων ανοικτού και κλειστού βρόχου και πως εφαρμόζονται αυτά στην βιοϊατρική τεχνολογία και φυσιολογία
- Κατανόηση των χαρακτηριστικών συστημάτων ελέγχου πρώτου και δευτέρου βαθμού
- Δυνατότητα σχεδιασμού συστημάτων αυτόματου ελέγχου με βιοϊατρικές εφαρμογές
- Κατανόηση των αρχών ευστάθειας και δυνατότητα εφαρμογής μεθόδων αξιολόγησης της ευστάθειας και συμπεριφοράς των συστημάτων ελέγχου
- Κατανόηση της δομής και λειτουργίας των ελεγκτών

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απα-ραίτητων τεχνολογιών
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Αρχές και εφαρμογές ΣΑΕ στην ιατρική.
- Σχεδιασμός και κατασκευή βασικών αναλογικών κυκλωμάτων ελέγχου και αναλογικού ελεγκτή PID (Proportional/Integral/Integral).
- Ιστορική αναδρομή και εισαγωγή στα συστήματα αυτόματου ελέγχου (ΣΑΕ).
- Αρχές θεωρίας ελέγχου, συστήματα χωρίς και με ανάδραση.
- Μετασχηματισμός Laplace.
- Μαθηματικά μοντέλα φυσικών συστημάτων & συναρτήσεις μεταφοράς.
- Δομικά διαγράμματα και άλγεβρα δομικών διαγραμμάτων.
- Χαρακτηριστικά μεγέθη συστημάτων ελέγχου.
- Παράμετροι ευαισθησίας συστημάτων και ταξινόμηση συστημάτων ανάδρασης.
- Χρονική απόκριση και ευστάθεια συστημάτων ελέγχου.
- Γεωμετρικός τόπος ριζών.
- Χρήση ολοκληρωμένου PID για τον έλεγχο φυσικών παραμέτρων όπως ροής, πίεσης, και θερμοκρασίας.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις Χρήση του eclass του τμήματος Χρήση video προβολής	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (2x13)	26
	Εργαστήριο (2x13)	26
	Αυτοτελής μελέτη	65
	Σύνολο Μαθήματος	117
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνικά. Μέθοδος αξιολόγησης: Πρόοδοι, εργασίες, και τελική εξέταση	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Σημειώσεις διδασκόντων
- Richard C. Dorf, Robert H. Bishop. Σύγχρονα συστήματα αυτόματου ελέγχου. Μετάφραση Ν. Κωφίδης, Επιμέλεια Γ. Α. Ροβιθάκης. Εκδόσεις Τζιόλα, 11η έκδοση 2010
- B. C. Kuo & F. Golnaraghi. Συστήματα Αυτόματου Ελέγχου. Εκδόσεις Ιων, 2011
- Enderle J, Blanchard SM, and Bronzino J. Introduction to biomedical engineering. Academic Press, 2nd edition, 2005
- Feng DD. Modeling and control in biomedical systems 2006. Elsevier, 2006

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ηλεκτρομηχανολογικές Εγκαταστάσεις Νοσοκομείων

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.609(ε2)	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΣΤ (ΕΑΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ηλεκτρομηχανολογικές Εγκαταστάσεις Νοσοκομείων		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2	3	
Εργαστήριο	-		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/electromechanical-hospital-installations/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες κατάλληλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Το μάθημα αφορά ειδικές εγκαταστάσεις που λαμβάνουν χώρα σε ένα νοσοκομείο (τόσο ηλεκτρολογικές όσο και μηχανολογικές). Συγκεκριμένα, γίνεται ανάλυση του υποσταθμού μέσης τάσης λαμβάνοντας υπόψιν την κατάλληλη παροχή ρεύματος στους χώρους του νοσοκομείου κυρίως σε συνθήκες διακοπής και σε τμήματα συνεχούς απαίτησης (π.χ. χειρουργεία).

Στα πλαίσια του μαθήματος, οι φοιτητές κατανοούν την ανάγκη για ειδική κατασκευή εγκαταστάσεων και ενημερώνονται για τις σύγχρονες επιστημονικές και τεχνολογικές εξελίξεις του τομέα.

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να κατανοούν:

- την εγκατάσταση του υποσταθμού μέσης τάσης (π.χ. μετασχηματιστές μέσης τάσης, ηλεκτροπαραγωγή ζεύγη κτλ),
- τους παράγοντες που συνεισφέρουν στην ηλεκτροπληξία ασθενών και τρόποι αντιμετώπισής τους μέσα στο νοσοκομείο
- την ειδική κατασκευή των γειώσεων
- την ειδική εγκατάσταση των ιατρικών αερίων (π.χ., οξυγόνου, πρωτοξείδιο του αζώτου κτλ)

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου και προσωπικών κοινωνικών επιλογών.

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Γενικό κτιριακό Πρόγραμμα ενός Νοσοκομείου, Πρότυποι χώροι.

- Εγκαταστάσεις: υποσταθμού μέσης τάσης, αντιβακτηριακού κλιματισμού, επειγόντων φορτίων
- Μετασχηματιστές μέσης τάσης, ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος
- Ειδικές Εγκαταστάσεις γειώσεων κτηρίου και επιμέρους τμημάτων
- Ηλεκτροπληξία ασθενών – τρόποι αντιμετώπισης
- Ειδικές Εγκαταστάσεις χειρουργείων (Εγκαταστάσεις ιατρικών αερίων κτλ)
- Εγκαταστάσεις υποστήριξης: πλυντήρια, μαγειρεία

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα. Επαφή των φοιτητών με τεχνολογίες διαδικτύου	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις Χρήση του eclass του τμήματος Επισκέψεις σε υποσταθμούς μέσης τάσης νοσοκομείων	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (2x13)	26
	Αυτοτελής μελέτη	52
	Σύνολο Μαθήματος	78
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Η αξιολόγηση γίνεται στα ελληνικά με γραπτές εξετάσεις. Οι εξετάσεις περιλαμβάνουν ερωτήσεις κατανόησης, ερωτήσεις κρίσης και επίλυση ασκήσεων (100 %). Η εξέταση του μαθήματος δύναται να πραγματοποιηθεί και μέσω του συστήματος προόδων εξέτασης.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

Μπούρκας Π., Ουζούνoglou Μ., «Βιοϊατρική Τεχνολογία και ειδικές εγκαταστάσεις νοσοκομείων», Εύδοξος

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Journal of Electrical Engineering (JEE publishers)

Electrical Engineering (Springer)

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Βιοαισθητήρες - Φασματοσκοπία

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.610(ε2)	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΣΤ (ΕΑΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Βιοαισθητήρες - Φασματοσκοπία		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2	3	
Εργαστήριο	-		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/biosensors-spectroscopy/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Το μάθημα στοχεύει στην εισαγωγή των αρχών λειτουργίας των αισθητήρων σήματος βιολογικού ενδιαφέροντος, είτε μέσω της άμεσης χημικής αντίδρασης μια κατάλληλης ουσίας είτε μέσω της φασματικής μελέτης με τη βοήθεια κατάλληλου εξοπλισμού. Τα μαθησιακά αποτελέσματα είναι:

- Κατανόηση των χημικών και φυσικών αντιδράσεων για το εντοπισμό της ουσίας του βιολογικού ενδιαφέροντος.
- Κατανόηση στη διαδικασία μετατροπής των αποτελεσμάτων της αντίδρασης σε μετρούμενο φυσικό μέγεθος.
- Δυνατότητα αξιολόγησης κατασκευαστικών χαρακτηριστικών ηλεκτροδίων από χημική αλλά και φυσική άποψη.
- Κατανόηση της οργανολογίας για την κυκλοβολτομετρία στην χρονοαμπερομετρία και την μέτρηση φορτίου.
- Δυνατότητα κατανόησης του φάσματος εμπέδησης μέσω εξομοίωσης των διεπιφανειών Helmotz με κατάλληλα ηλεκτρικά κυκλώματα.
- Κατανόηση των βασικών χαρακτηριστικών εισόδου εξόδου που πρέπει να έχει ένας αισθητήρας
- Εκμάθηση βασικών μεθοδων βιοαισθητήρων (αντιγόνου-αντισώματος, DNA, RNA, MIPS, γραφενίου) και της φυσικής αρχής μέτρησης του σήματος από διάφορες μεθόδους (τεχνική QCM, τεχνική SPR, ιοντικού διαύλου)
- Κατανοήσουν τις φυσικές αρχές και την οργανολογία φασματικής εκπομπής και λήψεις μεθόδων χαρακτηρισμού ιστών (παλμική οξυμετρία και DXA)
- Κατανόηση των φυσικών αρχών λειτουργίας και βελτιστοποίησης εξοπλισμού για φασματοσκοπία XRD
- Κατανόηση των φυσικών αρχών λειτουργίας και βελτιστοποίησης εξοπλισμού για φασματοσκοπία XRF
- Κατανόηση των φυσικών αρχών λειτουργίας της φασματοσκοπίας μάζας.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Αυτόνομη εργασία
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου και ηλικίας
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Λήψη αποφάσεων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- I. Χαρακτηριστικά αισθητήρων, βασικές προδιαγραφές λειτουργίας και χρήσης, ιδανικοί αισθητήρες περιβάλλον χρήσης και εφαρμογές των αισθητήρων.
- II. Κλασικοί αισθητήρες (Ηλεκτρικοί, Θερμότητας και οπτικοί) (αρχή λειτουργίας εφαρμογές)
- III. Χημικοί αισθητήρες, αισθητήρες βιοστοιχείων (πολυσακχαρίτες, DNA, ένζυμα, αντι σώματα) χημικές αντιδράσεις και μέθοδος λήψης σήματος, γραφένιο.
- IV. Ηλεκτροχημικοί αισθητήρες, αισθητήρες ιοντικού διαύλου
- V. Μέθοδοι φασματοσκοπίας
- VI. Βιολογική φασματοσκοπία μάζας
- VII. Οργανολογία λήψης, βιολογικών σημάτων

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα. Επαφή με τους φοιτητές με τεχνολογίες διαδικτύου	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις Χρήση του eclass του τμήματος Χρήση video Προβολής	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (2x13)	26
	Αυτοτελής μελέτη	52
	Σύνολο Μαθήματος	78
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i> <i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Η αξιολόγηση γίνεται στα ελληνικά με γραπτές εξετάσεις. Οι εξετάσεις περιλαμβάνουν ερωτήσεις κατανόησης, ερωτήσεις κρίσης και επίλυση ασκήσεων. (70%) Η ατομική εργασία των φοιτητών/τριών βαθμολογείτε με 30% (παρουσίαση και συγγραφή μιας αναφοράς-μελέτης). Όσες/οι δεν επιλέξουν εργασία θα αξιολογηθούν με θέματα τελικού βαθμού 100%	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

Αγγελίδης, Π. 2015. Ηλεκτρονική Υγεία. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα:Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. κεφ 7. Διαθέσιμο στο: <http://hdl.handle.net/11419/6001>

Θεοδωρίδης, Γ., Γηρούση, Σ., Ζαχαριάδης, Γ., Ζώτου, Α., Σαμανίδου, Β., 2015. Βιοαναλυτική χημεία. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα:Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Διαθέσιμο στο: <http://hdl.handle.net/11419/3667>

Σπυρόπουλος, Β., 2015. Εισαγωγή στην τεχνολογία χειρουργείου, εντατικής και επείγουσας ιατρικής. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα:Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Διαθέσιμο στο: <http://hdl.handle.net/11419/3023>

Αναστασοπούλου, Ι., Δρίτσα, Β., Θεοφανίδης, Θ., Υφαντής, Δ., Υφαντής, Κ., 2015. Βιοϋλικά - Εφαρμο-γές. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα:Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Διαθέσιμο στο: <http://hdl.handle.net/11419/3635>

Λέκκα, Μ., Λεονταρίτης, Γ., Γαλανοπούλου, Κ., Κητσιούλη, Ε., 2015.Βιολογικές μεμβράνες: από τη δομή στις λειτουργίες. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα:Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Διαθέσιμο στο: <http://hdl.handle.net/11419/4307>

Βεντούρας, Ε., 2015. Τεχνολογία της in-vitro διαγνωστικής - Διατάξεις απαγωγής βιοηλεκτρικών σημάτων. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα:Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Διαθέσιμο στο: <http://hdl.handle.net/11419/1832>

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

-Journal of Biosensors and Bioelectronics, ISSN 2155-6210

-Biosensors and Bioelectronics (Elsevier)

-Sensors (MDPI)

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.611(ε2)	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΣΤ (ΕΑΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2	3	
Εργαστήριο	1		
(Ορισμένες Διαλέξεις μπορούν να αντικαθίστανται από Εργαστηριακές Ασκήσεις και αντιστρόφως)			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/artificial-neural-networks/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές:

1. Εξοικείωση με τους γενικούς στόχους της Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ) και των Τεχνητών Νευρωνικών Δικτύων (ΤΝΔ), με στόχο τη σχεδίαση και ανάπτυξη ευφυών συστημάτων.
2. Ένα ικανοποιητικό επίπεδο γνώσης για τις θεμελιώδεις αρχές και τα μοντέλα των ΤΝΔ.
3. Γνώση και δεξιότητες στα εργαλεία που βοηθούν στην ανάπτυξη και στο σχεδιασμό ΤΝΔ.

Αναλυτικά, οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

1. Να κατανοούν τα βασικά χαρακτηριστικά της θεωρίας και των μεθοδολογιών των ΤΝ.
2. Να διακρίνουν πότε και γιατί εφαρμόζουμε ΤΝΔ σε ένα πραγματικό σύστημα.
3. Να αξιοποιούν τα εργαλεία και τις τεχνικές για την ανάπτυξη ΤΝΔ.
4. Να μοντελοποιούν σύνθετα συστήματα στα οποία η μαθηματική προτυποποίησή τους είναι περίπλοκη.
5. Οι φοιτητές να ενσωματώνουν τις τεχνικές της ΤΝ σε απλά συστήματα.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

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

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Εισαγωγή στην Τεχνητή Νοημοσύνη: Ορισμός, ιστορική αναδρομή, σύνδεση με άλλους επιστημονικούς κλάδους, ιστορία
2. Βασικά μοντέλα αναπαράστασης τεχνητού νευρώνα, είδη συναρτήσεων ενεργοποίησης, Βασικές αρχιτεκτονικές δομές των Νευρωνικών Δικτύων. Βασικοί αλγόριθμοι της διαδικασίας μάθησης
3. Αλγόριθμος του Perceptron (Θεμελίωση του αλγορίθμου, θεώρημα σύγκλισης και μέτρο απόδοσης του αλγορίθμου). Αλγόριθμος Ελάχιστου Μέσου Τετραγωνικού Λάθους και μεθοδολογία εκπαίδευσης στοιχείου ADALINE)
4. Το μοντέλο Perceptron πολλών στομάτων. Ο αλγόριθμος εκπαίδευσης Back-Propagation. Ο Γενικευμένος Δέλτα Κανόνας. Τρόποι εκπαίδευσης του δικτύου
5. Δίκτυα συναρτήσεων βάσης ακτινικού τύπου (RBF).
6. Αυτο-Οργανούμενα Δίκτυα (SOM του Kohonen)
7. Εφαρμογές στην Ιατρική και στη Βιολογία
8. Matlab Neural Network Toolbox

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις στη Διδασκαλία. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass του Τμήματος στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές. Χρήση ηλεκτρονικής πλατφόρμας διασύνδεσης διδάσκοντος – διδασκομένων μέσω τοπικού δικτύου υπολογιστών στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (2x13)	26
	Εργαστήριο (1x13)	13
	Αυτοτελής μελέτη	51
	Σύνολο Μαθήματος	90
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνικά. Μέθοδος αξιολόγησης: • Θεωρία (25-75%): Τελική αξιολόγηση με ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, ερωτήσεις σύντομης απάντησης και επίλυση προβλημάτων. • Εργαστήριο (25-75%): Συνδυασμός βαθμολογίας εβδομαδιαίων εργαστηριακών ασκήσεων και τελικής εξέτασης σε ηλεκτρονικό υπολογιστή. • Ανάθεση Εργασιών (0-50%): Αξιολόγηση υλοποίησης και παρουσίασης εργασιών.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Διαμαντάρας, Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα, Κλειδάριθμος, 2007.
- M. Negnevitsky, Τεχνητή Νοημοσύνη, Εκδόσεις Τζιόλα, 2018.
- «Τεχνητή Νοημοσύνη: Μια σύγχρονη προσέγγιση», Εκδόσεις Κλειδάριθμος <http://aima.uom.gr/>.
- Ι. Βλαχάβα, Π. Κεφαλά, Ν. Βασιλειάδη, Φ. Κόκκορα και Η. Σακελαρίου. Τεχνητή Νοημοσύνη. Εκδόσεις Παν/μίου Μακεδονίας, ISBN: 978-960-8396-64-7, Κωδικός σε Εύδοξο: 12867416, <http://aibook.csd.auth.gr/>.
- Σ. Τζαφέστας, Υπολογιστική Νοημοσύνη, Τόμος Α και Τόμος Β, 2002.
- L. Tsoukalas, R. Uhrig, Fuzzy and Neural Approaches in Engineering, MATLAB Supplement, John Wiley & Sons, 1997.
- Γ. Μπούταλης, Γ. Συρακούλης, Υπολογιστική Νοημοσύνη και Εφαρμογές, 2010.
- Simon Haykin, Νευρωνικά Δίκτυα και Μηχανική Μάθηση, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 2010.
- Christopher M Bishop, Neural networks for pattern recognition, Oxford university, press, 1995.
- A. Engelbrecht, Computational Intelligence: An Introduction, Wiley, 2007
- Σημειώσεις - Διαφάνειες διαλέξεων.

Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Neural Networks
- IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems
- IEEE Computational Intelligence Magazine
- Computational Intelligence – Wiley

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Τεχνολογία Χειρουργείων και Επείγουσας Ιατρικής

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.701	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Z (ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Τεχνολογία Χειρουργείων και Επείγουσας Ιατρικής		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	4	6	
Εργαστήριο	1		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	NMB.601 - Τεχνολογία της In Vitro Διαγνωστικής		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/technology-of-operating-room-and-emergency-medicine		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Στόχος του Μαθήματος: Η εισαγωγή των σπουδαστών στις συνιστώσες της Τεχνολογίας της Εντατικής Ιατρικής και του Χειρουργείου, που περιλαμβάνει τα Συστήματα Επιτήρησης, Υποστήριξης και Υποκατάστασης ζωτικών λειτουργιών και την Τεχνολογία της in vitro Διαγνωστικής κάλυψης του ασθενούς της ΜΕΘ.

Σκοποί του Μαθήματος: Η κατανόηση των βασικών Φυσικών Αρχών Λειτουργίας κάθε βασικής συσκευής, διάταξης ή εγκατάστασης Βιοϊατρικής Τεχνολογίας της ΜΕΘ και του Χειρουργείου, η αφομοίωση των πλέον διαδεδομένων Τεχνικών Λύσεων Εφαρμογής και τέλος, η αντιμετώπιση χαρακτηριστικών πλευρών που αφορούν στην Λειτουργικότητα, στην Ασφάλεια και στον Έλεγχο Ποιότητας των εξεταζομένων μεθόδων και υλικών.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
Λήψη αποφάσεων
Αυτόνομη εργασία.

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Περιλαμβάνονται οι ακόλουθες Θεματικές Ενότητες, καθώς και οι αντίστοιχες Εργαστηριακές Ασκήσεις:

1. Συστήματα Επιτήρησης ζωτικών λειτουργιών: Ηλεκτρικά φαινόμενα στο ανθρώπινο σώμα και Ηλεκτροκαρδιογραφία. Άλλα είδη Βιοηλεκτρικών Σημάτων. Βιομετατροπείς. Συστήματα Επιτήρησης Ασθενών. Συστήματα ανάλυσης Πνευμονικής Λειτουργίας.
2. Συστήματα Υποστήριξης και Υποκατάστασης ζωτικών λειτουργιών: Συστήματα υποστήριξης Αναπνευστικής Λειτουργίας. Τεχνολογία Αναισθησιολογικών Συσκευών. Συστήματα Απινίδωσης και Βηματοδότες. Ηλεκτροχειρουργική. Ηλεκτρική Ασφάλεια στο Νοσοκομείο.
3. Τεχνολογία της in vitro Διαγνωστικής κάλυψης του ασθενούς της ΜΕΘ: Τεχνικές Ανίχνευσης και Αισθητήρες. Τεχνικές Διαχωρισμού. Αναλυτές Αερίων Αίματος. Τεχνολογία Συστημάτων Απαρίθμησης Κυττάρων. Τεχνολογία προσδιορισμού διαταραχών της Πήξης του Αίματος. Μέθοδοι Ανοσοπροσδιορισμού.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις στη Διδασκαλία. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass του Τμήματος στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (4x13)	52
	Εργαστήριο (1x13)	13
	Αυτοτελής μελέτη	110.5
	Σύνολο Μαθήματος	175.5
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα αξιολόγησης Ελληνικά, Γραπτές Εξετάσεις στο τέλος του μαθήματος οι οποίες αφορούν στην επίλυση προβλημάτων, Πιθανή γραπτή εργασία για βελτίωση βαθμολογίας.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Διανέμονται λεπτομερείς σημειώσεις άνω των 300 σελίδων, στις οποίες γίνεται αναφορά σε κάθε ενότητα, στις πλέον χαρακτηριστικές για το θέμα Εργασίες και στα πιο ευπρόσιτα Βιβλία και Τεχνικά Φυλλάδια, χωρίς φυσικά οι αναφορές αυτές να αποτελούν μία πλήρη βιβλιογραφική προσέγγιση. Το μάθημα υποστηρίζεται πλήρως από On-line Εκπαιδευτικά Εργαλεία και από το Διαδίκτυο.
2. B.H.Estridge, A.P.Reynolds, and N.J.Walters, Basic Medical Laboratory Techniques, Thomson Learning, 2000.
3. S.B.McKenzie, Clinical Laboratory Hematology, Pearson, 2004.
4. M.J. Tobin, Principles and Practice of Mechanical Ventilation, McGraw Hill, 2006.

Τέλος διανέμεται δωρεάν το on-line το Σύγγραμμα: ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ Βασίλειος Σπυρόπουλος Εισαγωγή στην Τεχνο-λογία Χειρουργείου, Εντατικής και Επείγουσας Ιατρικής: Επιτήρηση, Υποστήριξη και Υποκατάσταση Ζωτικών Λειτουργιών και Οργάνων, 497 σελίδες,, 1915, ISBN: 978-960-603-136-6, www.kallipos.gr

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Επεξεργασία Ιατρικού Σήματος

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.702	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Z (ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επεξεργασία Ιατρικού Σήματος		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3	5	
Εργαστήριο	1		
(Ορισμένες Διαλέξεις μπορούν να αντικαθίστανται από Εργαστηριακές Ασκήσεις και αντιστρόφως)			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ & ΑΓΓΛΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/medical-signal-processing/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες κατάλληλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές:

- α) θα γνωρίζουν την έννοια της επεξεργασίας σημάτων και της σημασίας της στην απεικόνιση βιοσημάτων και την κλινική διάγνωση
- β) θα κατανοούν τις τεχνικές που χρησιμοποιούνται για την ψηφιακή επεξεργασία βιοσημάτων από τα σύγχρονα υπολογιστικά συστήματα των βιοϊατρικών διατάξεων και συσκευών
- γ) θα μπορούν να διακρίνουν τις κατάλληλες μεθόδους επεξεργασίας που απαιτούνται για τις διαφορετικές περιπτώσεις βιοσημάτων
- δ) θα είναι ικανοί να υλοποιούν τους αλγορίθμους ψηφιακής επεξεργασίας σήματος σε κώδικα γλώσσας προγραμματισμού.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Ψηφιοποίηση σήματος.
- Σήματα και συστήματα: βασικά σήματα διακριτού χρόνου, ιδιότητες σημάτων.
- Συνέλιξη και συσχέτιση.
- Επεξεργασία στο πεδίο των συχνοτήτων: διακριτός μετασχηματισμός Fourier, φίλτρα στο πεδίο των συχνοτήτων (βαθυπερατά, υψιπερατά, ζωνοπερατά, ζωνοφρακτικά), ψηφιακό φιλτράρισμα στο πεδίο των συχνοτήτων, μετασχηματισμός κυματιδίων (Wavelet)
- Επεξεργασία στο πεδίο του χρόνου: ψηφιακά φίλτρα (Finite Impulse Response - FIR, Infinite Impulse Response - IIR), συνάρτηση μεταφοράς και μετασχηματισμός Z, υλοποιήσεις ψηφιακών φίλτρων (DFI, DFII, σειριακή, παράλληλη υλοποίηση), σχεδιασμός ψηφιακών φίλτρων FIR.
- Εφαρμογές σε βιοσήματα από ηλεκτροκαρδιογράφημα, ηλεκτροεγκεφαλογράφημα, ηλεκτρομυογράφημα κλπ.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις στη Διδασκαλία. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass του Τμήματος στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (3x13)	39
	Εργαστήριο (1x13)	13
	Αυτοτελής μελέτη	84.5
	Σύνολο Μαθήματος	136.5
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνικά. Μέθοδος αξιολόγησης: • Θεωρία (25-75%): Τελική αξιολόγηση με ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, ερωτήσεις σύντομης απάντησης και επίλυση προβλημάτων. • Εργαστήριο (25-75%): συνδυασμός βαθμολογίας εβδομαδιαίων εργαστηριακών ασκήσεων και τελικής εξέτασης σε ηλεκτρονικό υπολογιστή. • Ανάθεση Εργασιών (0-50%): Αξιολόγηση υ-λοποίησης και παρουσίασης εργασιών.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Oppenheim AV and Schaffer RW, Discrete-Time Signal Processing, Prentice-Hall, 1989.
- Proakis JG and Manolakis DG, Introduction to Digital Signal Processing, MacMillan, 1988.
- Lynn PA and Fuerst W, Digital signal processing with computer applications, John Wiley & Sons, 1994.
- Ifeachor EC and Jervis BS, Digital Signal Processing – A Practical Approach, Addison-Wesley, 1993.
- Hayes M.H. Ψηφιακή επεξεργασία σήματος, Εκδ. Τζιόλας, 1999
- Semmlow J.L. Biosignal and Biomedical Signal Processing, Matlab-based applications, Marcell Dekker, 2004.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Φυσικές Αρχές και Συστήματα Πυρηνικής Ιατρικής

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.703	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Z (ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Φυσικές Αρχές και Συστήματα Πυρηνικής Ιατρικής		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3	4	
Εργαστήριο	-		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ & ΑΓΓΛΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/physics-of-nuclear-medicine/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Στόχος του μαθήματος είναι η απόκτηση γνώσης των Φυσικών Αρχών της Πυρηνικής Ιατρικής και της σχετικής μηχανικής των Συστήματος Απεικόνισης που χρησιμοποιούνται. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής /τρια θα είναι σε θέση να:

- Έχει γνώση των αρχών και νόμων της ραδιενέργειας και της εφαρμογής τους στην παραγωγή ραδιοϊσοτόπων και ραδιοφαρμάκων
- Έχει κατανοήσει πλήρως πως αλληλεπιδρά η ακτινοβολία με το ανθρώπινο σώμα και πως η ιατρική απεικόνιση της Πυρηνικής Ιατρικής βασίζεται στις αλληλεπιδράσεις αυτές.
- Έχει κατανοήσει τις αρχές λειτουργίας των απεικονιστικών τεχνικών Πυρηνικής Ιατρικής και της σχετικής οργανολογίας σε βάθος.
- Έχει γνώση των βασικών αρχών της ραδιοβιολογίας και της Ιατρικής ακτινοπροστασίας στην Πυρηνική Ιατρική
- Να έχει κατανοήσει την σημαντική αξία και τον τρόπο εφαρμογής των Ποιοτικών ελέγχων στην Πυρηνική Ιατρική.
- Να μπορεί να επεξεργάζεται ψηφιακές ιατρικές εικόνες και να λαμβάνει ποσοτικά δεδομένα

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία.

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εισαγωγικές έννοιες Πυρηνικής Φυσικής.
- Ραδιενέργεια. Παραγωγή ραδιενεργών ισοτόπων. Ραδιοφάρμακα.
- Ανιχνευτές Ακτινοβολίας (Απαριθμητές φωτονίων): Σπινθηριστές, Φωτοπολλαπλασιαστές.
- Κατευθυντήρες. Ηλεκτρονική μορφοποίηση σήματος, Αναλυτές ύψους παλμών.
- Συστήματα Απεικόνισης τύπου γ-κάμερα και Συστήματα Μονοφωτονικής Υπολογιστικής Τομογραφίας Εκπομπής ακτινοβολίας-γ (SPECT).
- Φαινόμενο εξαΰλωσης και Συστήματα Τομογραφίας Εκπομπής Ποζιτρονίου (PET).
- Απεικονιστικά και μετρητικά συστήματα ειδικού τύπου (κάμερα με αναλογικό απαριθμητή, κάμερα με ανιχνευτές στερεάς κατάστασης, μετρητές γ, μετρητές ολοκλήρου του σώματος, μετρητές λειτουργικών παραμέτρων κλπ).
- Ποιότητα εικόνας στην Πυρηνική Ιατρική.
- Δοσιμετρία και Ακτινοπροστασία στην Πυρηνική Ιατρική.
- Πρωτόκολλα ελέγχου ποιότητας στην Πυρηνική Ιατρική.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις στη Διδασκαλία. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass του Τμήματος στη Διδασκαλία και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (3x13)	39
	Αυτοτελής μελέτη	78
	Σύνολο Μαθήματος	117
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα αξιολόγησης Ελληνικά, Γραπτές Εξετάσεις στο τέλος του μαθήματος οι οποίες αφορούν στην επίλυση προβλημάτων, Πιθανή γραπτή εργασία για βελτίωση βαθμολογίας.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1) Σημειώσεις διδασκόντων.

2) ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΙΑΤΡΙΚΗ, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 1330, Έκδοση: 1/2007, Συγγραφείς: Κανδαράκης Ιωάννης, ISBN: 978-960-91034-8-0, Διαθέτης (Εκδότης): Δερμεντζής Παντελής

3) Επιστημονικές εργασίες σε Διεθνή περιοδικά με δείκτη απήχησης.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Συντήρηση και Διασφάλιση Ποιότητας Ιατρικών Μηχανημάτων

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.704	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Z (ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Συντήρηση και Διασφάλιση Ποιότητας Ιατρικών Μηχανημάτων		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3	5	
Εργαστήριο	1		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/medical-devices-maintenance-and-quality-assurance/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Στόχος του μαθήματος είναι η απόκτηση γνώσης στη σημασία Συντήρησης Ιατροτεχνολογικών Προϊόντων, της συχνότητας ελέγχων και την σημασία των ελέγχων ποιότητας και ασφάλειας. Κατά τη διάρκεια του μαθήματος πραγματοποιούνται εργαστηριακοί έλεγχοι ασφάλειας και ποιότητας σε επιλεγμένα ιατροτεχνολογικά προϊόντα και οι μετρήσεις συγκρίνονται με τα πρότυπα. Επίσης γίνεται αναφορά στη ισχύουσα νομοθεσία περί Ιατροτεχνολογικών Προϊόντων και Συστημάτων Διασφάλισης Ποιότητας Προϊόντων και Υπηρεσιών.

Μετά το τέλος του μαθήματος ο/η φοιτητής/ τρια θα έχει γνωρίσει:

- α) πρωτόκολλα συγχρόνων μεθόδων συντήρησης, όπως αυτές εφαρμόζονται ειδικότερα στην Βιοϊατρική Τεχνολογία,
- β) πρότυπα συστημάτων διασφάλισης ποιότητας, ποιοτικών και ποσοτικών ελέγχων και αξιοπιστίας ιατρικών μηχανημάτων
- γ) κανονισμούς ασφάλειας και επικινδυνότητας ιατρικών μηχανημάτων

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
Λήψη αποφάσεων
Εκτίμηση κινδύνων σε Ιατρικό Περιβάλλον
Αυτόνομη εργασία
Ομαδική εργασία
Μέσα ατομικής προστασίας/ακτινοπροστασίας
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
Σεβασμό στο ιατρικό απόρρητο
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα ασθενή
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Θεωρητικό Μέρος
Ορολογία
Διαγνωστικά Συστήματα.
Ταξινόμηση συσκευών και συνιστωσών τους.
Ταξινόμηση βλαβών.
Μέθοδοι διασφάλισης ποιότητας, ετοιμότητας και αξιοπιστίας.
Συστήματα Διαχείρισης Ποιότητας ISO.
Περιοδικοί έλεγχοι και προληπτική συντήρηση. Συντήρηση ρουτίνας, διορθωτική, γενική. Διαγνωστική βλαβών
Διακρίβωση οργάνων μετρήσεων και ελέγχου.
Έλεγχος ασφάλειας ιατρικών Μηχανημάτων.
Διαχείριση Βιοϊατρικής Τεχνολογίας.
Οργάνωση εργαστηρίου συντήρησης και αποθέματος ανταλλακτικών. Παραδείγματα Εφαρμογών

Εργαστηριακό Μέρος

1. Εισαγωγή στην Οργάνωση Βιοϊατρικής Τεχνολογίας
2. Οργάνωση και κατάταξη Ιατρικών Μηχανημάτων στο Νοσοκομείο
3. Πρωτόκολλα Μέτρησης Ηλεκτρική Ασφάλεια Ιατρικών Μηχανημάτων
4. Συντήρηση και Ποιοτικοί Έλεγχοι σε Υπερηχοτομογράφους
5. Ποιοτικοί Έλεγχοι σε Μηχανήματα Αιμοκάθαρσης I
6. Συντήρηση Μηχανημάτων Αιμοκάθαρσης
7. Διαδικασία Αποστείρωσης Ιατρικών Μηχανημάτων
8. Ποιοτικοί Έλεγχοι σε Αντλίες Έγχυσης
9. Αποσυναρμολόγηση και Επισκευή Εγχυτών
10. Έλεγχος Ποιότητας Ψηφιακών Απεικονιστικών Συστημάτων
11. Συντήρηση Μηχανημάτων Πυρηνικής Ιατρικής
12. Ποιοτικοί Έλεγχοι σε Μηχανήματα Πυρηνικής Ιατρικής
13. Επισκέψεις σε Νοσηλευτικά Ιδρύματα
14. Παρουσίαση Εργασιών Εξαμήνου

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Παρουσιάσεις Power Point και Φύλλα έργου υπό τη μορφή Τεχνικών Αναφορών μέσω της πλατφόρμας e-Class. Επικοινωνία με τους φοιτητές ηλεκτρονικά και μέσω της πλατφόρμας e-Class	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (3x13)	39
	Εργαστήριο (1x13)	13
	Αυτοτελής μελέτη	78
	Σύνολο Μαθήματος	130
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	I) Θεωρητικό Μέρος Γραπτή εξέταση στην διδαχθείσα ύλη του θεωρητικού μέρους του μαθήματος στο τέλος του εξαμήνου(50-100% του τελικού βαθμού). Εναλλακτικά δυνατότητα ενδιάμεσων γραπτών προόδων (0-50% του τελικού βαθμού), ή εργασίας εξαμήνου (50-100% του τελικού βαθμού). II) Εργαστηριακό Μέρος α) Τεστ στο τέλος κάθε εργαστηριακής άσκησης (ο μέσος όρος τους είναι το 50% του τελικού βαθμού). β) Ένα μέρος του Εργαστηριακού μέρους πραγματοποιείται με επισκέψεις σε συνεργαζόμενα Νοσοκομεία. γ) Γραπτή τελική εξέταση (50% του τελικού βαθμού). ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Σε περίπτωση αδυναμίας πραγματοποίησης των παραπάνω επισκέψεων, τότε η αξιολόγηση του Εργαστηριακού μέρους του μαθήματος διαμορφώνεται ως εξής: α) Τεστ στο τέλος κάθε εργαστηριακής άσκησης (ο μέσος όρος τους είναι το 25% του τελικού βαθμού). β) Εργασία η οποία δίνεται στους φοιτητές στα πρώτα μαθήματα του εξαμήνου (ο βαθμός της είναι το 25% του τελικού βαθμού). γ) Παρουσίαση της εργασίας (ο βαθμός της είναι το 25% του τελικού βαθμού). δ) Γραπτή τελική εξέταση (ο βαθμός της είναι το 25% του τελικού βαθμού).	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. ISO 9000, BRIAN ROTHERY, Εκδόσεις ΕΛΛΗΝ, 1999.
2. Ιατρική Οργανολογία (Εφαρμογή και Σχεδιασμός) (Medical Instrumentation, Application and Design), J.G.Webster, μετάφραση Ι.Βαλαής, Ν.Κοντοδημόπουλος, Ι.Λούκος, Εκδόσεις Έλλην, 2004
3. Productivity and Reliability-Based Maintenance Management, M.P.Stephens, Prentice Hall, 2003.
4. Electrical Equipment Handbook: Troubleshooting and Maintenance, P.Kiameh, McGraw-Hill, 2003.
5. Reliability Theory: With Applications to Preventive Maintenance, I.B.Gertsbakh, Springer Verlag, 2000
6. Το σύγχρονο νοσοκομείο [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Β. Σπυρόπουλος, Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις, 2015.
<https://hdl.handle.net/11419/3056> <https://repository.kallipos.gr/handle/11419/3056>

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Laser στην Ιατρική

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.705	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Z (ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Laser στην Ιατρική		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3	2	
Εργαστήριο	-		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ & ΑΓΓΛΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/laser-in-medicine/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Βασικός στόχος του μαθήματος είναι οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωσή του να έχουν αφομοιώσει ζητήματα και προκλήσεις που συναντώνται κατά την λειτουργία Ιατρικών Laser, σε Νοσοκομεία και Κλινικές. Στόχος επίσης είναι οι φοιτητές να έχουν αποκτήσει βάσεις για την πληρέστερη κατανόηση των αλληλεπιδράσεων της δέσμης laser με τους βιολογικούς ιστούς, καθώς και των σχεδιαστικών απαιτήσεων διατάξεων Laser στην Ιατρική και τη Βιολογία.

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- α) να κατανοούν τις βασικές αρχές λειτουργίας των σύγχρονων οπτοηλεκτρονικών οπτικών διατάξεων παρουσίασης, με έμφαση σε αυτές που χρησιμοποιούνται σε ιατρικές εφαρμογές
- β) να κατανοεί τις βασικές αρχές λειτουργίας των τεχνολογιών laser που χρησιμοποιούνται σε ιατρικές εφαρμογές
- γ) να μπορεί να διακρίνει τις διαφορετικές κατηγορίες Ιατρικών Laser
- δ) να λαμβάνει τα απαραίτητα μέσα και μέτρα προστασίας κατά τη χρήση Ιατρικών Laser

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
Λήψη αποφάσεων
Εκτίμηση κινδύνων σε Ιατρικό Περιβάλλον
Αυτόνομη εργασία
Ομαδική εργασία
Μέσα ατομικής προστασίας
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα ασθενή
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Οπτικές ίνες: Αρχές λειτουργίας και εφαρμογές στην ιατρική τεχνολογία.
Laser: Αρχές λειτουργίας, οπτικές κοιλότητες, εφαρμογές στην ιατρική.
Επίδραση της δέσμης Laser στους ιστούς
Φαινόμενα που λαμβάνουν χώρα κατά τη χρήση Laser
Μήκη κύματος εκπομπής Laser αλληλεπιδράσεις.
Συστήματα οδήγησης δέσμης laser και κατηγοριοποίηση.
Αρχές λειτουργίας συστημάτων laser και εφαρμογές στην ιατρική και τη βιολογία.
Ταξινόμηση των Ιατρικών laser,
Ποιοτικοί έλεγχοι δέσμης και συστήματος
Κίνδυνοι και μέσα προστασίας

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις στη Διδασκαλία. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass του Τμήματος στη Διδασκαλία και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (3x13)	39
	Αυτοτελής μελέτη	21
	Σύνολο Μαθήματος	60
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική Μέθοδοι Αξιολόγησης: Εκπόνηση ομαδικής μελέτης (project) (0-50%) και παρουσίαση της μελέτης (0-50% του τελικού βαθμού). Εναλλακτικά γραπτή εξέταση στην διδαχθείσα ύλη του μαθήματος στο τέλος του εξαμήνου (50% -100% του τελικού βαθμού) σε συνδυασμό με έναν από τους παραπάνω τρόπους εξέτασης.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1) Lasers και οπτοηλεκτρονικές διατάξεις, Ανδριτσάκης, Εκδόσεις Λύχνος, 2000.
- 2) Τα lasers στην ιατρική, Αντύπας-Κοντογιάννης, Εκδόσεις Παρισιάνου, 1996.
- 3) J.A.S.Carruth, A.L.McKenzie, Medical Lasers: Science and Clinical Practice, CRC, 1986.
- 4) Medical Applications of Lasers, D.R.Vij, K.Mahesh, K.Mahesh, Kluwer Academic, 2002.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Βιοηθική και Βιοϊατρική Μηχανική

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.706(ε)	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Z (ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Βιοηθική και Βιοϊατρική Μηχανική		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2	4	
Εργαστήριο	-		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/bioethics-and-biomedical-engineering/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει:

- Να έχουν μια συγκροτημένη σφαιρική αντίληψη του συνδυασμού των ηθικών αρχών και να διαθέτει κριτική επίγνωση των ζητημάτων γνώσης των επιστημών των Μηχανικών καθώς και των Θετικών Επιστημών με τη Βιοηθική.
- Να διακρίνουν, να συνειδητοποιούν και να έχουν αυτόνομο δημιουργικό προβληματισμό σε βασικά ζητήματα ηθικής που αναφύονται από αυτό το συνδυασμό σε τεχνολογικά σημαντικούς τομείς των Επιστημών της Υγείας και των Βιοεπιστημών.
- Να έχουν σαφή αντίληψη και να κατέχουν εξειδικευμένες δεξιότητες ως προς τη διάκριση και τον εντοπισμό των ζητημάτων Ηθικής κατά την εφαρμογή σύγχρονων μεθόδων Βιοϊατρικής Μηχανικής καθώς και κατά την ανάληψη σύνθετων έργων σε σημαντικούς τομείς αυτού του πεδίου (Κλινική Μηχανική, Βιοϋλικά, εμφυτεύματα και τεχνητά μέλη, Βιοϊατρική Απεικόνιση σε αυτόν τον τομέα, ψηφιακή επεξεργασία δεδομένων, εικόνων κλπ).

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

- Αναζήτηση ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέμα-τα φύλου
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής παραγωγικής και επαγωγικής σκέψης
- Μπορεί να διαχειρίζεται και να μετασχηματίζει σύνθετα και απρόβλεπτα περιβάλλοντα εργασίας που απαιτούν νέες στρατηγικές προσεγγίσεις.

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ιστορία της Ηθικής και της Βιοηθικής. Γενικές αρχές και θεωρίες Ηθικής. Κανονιστικά πλαίσια. Ρόλος της Πολιτείας, των επιστημονικών εταιρειών, της εκπαίδευσης, των ιδρυμάτων φροντίδας Υγείας στην Ηθική. Τεχνολογική εξέλιξη και ηθικά όρια. Πρακτικές Ηθικής και Μηχανική. Η ανάγκη της Ηθικής στην πρακτική, στην επιστημονική έρευνα, στην εξόρυξη δεδομένων και στη Βιομηχανία στον τομέα της Βιοϊατρικής Μηχανικής. Διπλώματα ευρεσιτεχνίας στη Βιοϊατρική και Βιοϊατρική Μηχανική. Κώδικας Ηθικής για Βιοϊατρικούς Μηχανικούς. Ζητήματα Ηθικής Βιοϊατρικής Μηχανικής σε επιμέρους τομείς, όπως π.χ.: Κλινική Μηχανική. Κλινικές δοκιμές, ανάπτυξη, έλεγχος και συντήρηση βιοϊατρικής οργανολογίας και ιατροτεχνολογικών προϊόντων. Δοκιμές σε ζώα. Βιοϋλικά και εμφυτεύματα, Χρήση και εμπορική διακίνηση εμφυτευμάτων, υλικών, ιστών, Ιατρική Απεικόνιση, Νανοβιοτεχνολογία, Ψηφιακή επεξεργασία δεδομένων και αυτόματη διάγνωση. Προσωπική-ιδιωτική ζωή (privacy) και Βιοπληροφορική. Ανάληψη έργων στον τομέα της Βιοϊατρικής Μηχανικής κλπ.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις στη Διδασκαλία. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass του Τμήματος στη Διδασκαλία και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (2x13)	26
	Αυτοτελής μελέτη	94
	Σύνολο Μαθήματος	120
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γραπτές εξετάσεις στην ελληνική γλώσσα (ερωτήσεις ανάπτυξης και ερωτήσεις σύντομης απάντησης). Γραπτή εργασία και δημόσια παρουσίαση εργασίας	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Beauchamp TL (1997). Comparative studies: Japan and America. In Kazumasa Hoshino (ed.). Japanese and Western bioethics, pp. 25-47. The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Beauchamp TL (2003). A defense of the common morality. Kennedy Inst Ethics J 13(3):259-74.
- Beauchamp TL, Childress JF (2009). Principles of biomedical ethics. 6th ed. Oxford: Oxford University Press.
- National Society of Professional Engineers. (2007). "Ethics." Code of Ethics for Engineers. (online article). <http://www.nspe.org/resources/ethics/code-ethics>
- Biomedical Engineering Society. (2004). "Ethics" Biomedical Engineering Society Code of Ethics. (online article).
- Brey, P. (2009). 'Biomedical Engineering Ethics.' Eds. Berg-Olsen, J., Pedersen, S., Hendricks, V. (eds.), A Companion to Philosophy of Technology. Blackwell.
- Jong Yong Abdiel Foo, Stephen J. Wilson Andrew P. Bradley, Winston GweeDennis Kwok-Wing Tam. (2013). Ethics for Biomedical Engineers. Springer New York Heidelberg Dordrecht London, ISBN 978-1-4614-6912-4 ISBN 978-1-4614-6913-1 (eBook)
- IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBS) (2011) IEEE EMBS code of ethics [Internet] [Cited 29 Sep 2011]. <http://www.embs.org/docs/>.
- Θ. Παπαδοπούλου (2015). Ειδικά θέματα Βιοηθικής. Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και βοηθήματα. www.kallipos.gr
- Ε. Σαρειδάκης (2008). Βιοηθική-Ηθικά προβλήματα νέων Βιοϊατρικών Τεχνολογιών. Εκδόσεις Παπαζήση
- Σ. Τσινόρεμα (2013). Φύση, Βιοτεχνολογία και Ηθική: Αρχές μιας Σύγχρονης Περιβαλλοντικής Ηθικής. Στο Στ. Τσινόρεμα, Κ. Λούης (επιστημονική επιμέλεια), Θέματα Βιοηθικής. Η Ζωή, η Κοινωνία και η Φύση μπροστά στις προκλήσεις των Βιοεπιστημών. Ηράκλειο: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 379 -403.
- Σ. Αλαχιώτης, (2004). Βιοηθική: Αναφορά στους Γενετικούς και Τεχνολογικούς Νεωτερισμούς. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Προχωρημένα θέματα Ρομποτικής

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.708(ε)	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Z (ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Προχωρημένα θέματα Ρομποτικής		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2	4	
Εργαστήριο	-		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	NMB.507(ε) - Εισαγωγή στη Ρομποτική		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/advanced-robotics/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Το μάθημα αποσκοπεί στο να παρουσιάσει προχωρημένες έννοιες της ρομποτικής. Τελειώνοντας το μάθημα, οι φοιτητές θα αποκτήσουν εξειδικευμένες γνώσεις και θα διαθέτει κριτική επίγνωση για:

- Να κάνουν χρήση σφαιρικού καρπού για να ελέγχουν τον προσανατολισμό του τελικού επε-νεργητή ενός βραχίονα 6 βαθμών ελευθερίας.
- Να χρησιμοποιούν τον Ιακωβιανό πίνακα για έλεγχο της ταχύτητα και της επιτάχυνσης του τελικού επενεργητή ενός βραχίονα 3 βαθμών ελευθερίας.
- Να εξηγούν τις αρχές λειτουργίας διεπαφών χρήστη-ρομπότ και ρομπότ-ρομπότ.
- Να εξηγούν τις αρχές λειτουργίας διαφόρων τύπων ενεργοποιητών και να υλοποιούν συστή-ματα ελέγχου ταχύτητας ανοικτού και κλειστού βρόχου.
- Να επεξεργάζονται βίντεο για εξαγωγή πληροφοριών για το περιβάλλον ενός ρομπότ.
- Να μοντελοποιούν ένα σύστημα ελέγχου ταχύτητας με ανάδραση.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

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

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παραγωγή νέων ερευνητικών και καινοτόμων ιδεών

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Μπορεί να διαχειρίζεται και να μετασχηματίζει σύνθετα και απρόβλεπτα περιβάλλοντα εργασίας που απαιτούν νέες στρατηγικές προσεγγίσεις.

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Σφαιρικός καρπός και έλεγχος προσανατολισμού σε ρομπότ 6 βαθμών ελευθερίας
 - Μέθοδος Denavit-Hartenberg
 - Γραφική επίλυση αντίστροφης κινηματικής
 - Ιακωβιανοί πίνακες για έλεγχο ταχύτητας και επιτάχυνσης ρομπότ
 - Σχεδιασμός διαδρομής και αποφυγή εμποδίων
 - Ρομπότ παράλληλου τύπου
 - Ανίχνευση κίνησης
 - Επικοινωνία μεταξύ ρομπότ
 - Μηχανική όραση στη ρομποτική
 - Μηχανική μάθηση χωρίς επίβλεψη και με επίβλεψη στη ρομποτική
- Μοντελοποίηση αρθρώσεων

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις Χρήση του eclass του τμήματος Χρήση λογισμικού προσομοίωσης λειτουργία ρομπότ. Χρήση video Προβολής	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (2x13)	26
	Αυτοτελής μελέτη	94
	Σύνολο Μαθήματος	120
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γραπτές Εξετάσεις στο τέλος του μαθήματος οι οποίες αφορούν σε θεωρία. Γραπτές εργασίες.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Ζ. Δουλγέρη Ρομποτική, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΡΙΤΙΚΗ ΑΕ, 2007.
- Δ. Εμίρης και Δ. Κουλουριώτης, Ρομποτική, 3η Έκδοση, ΣΕΛΚΑ - 4Μ ΕΠΕ, 2006.
- J. Graig, Εισαγωγή στη Ρομποτική, 3η Έκδοση, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε., 2009.
- P. Corke Robotics, Vision and Control: Fundamental Algorithms in MATLAB, 2nd Edition, Springer 2017.
- M. Spong, M. Vidyasagar, S. Hutchinson Robot Modeling and Control, Wiley & Sons, 2005

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- IEEE Journal on Robotics
- The International Journal of Robotics Research
- Robotics and Autonomous Systems

IEEE/ASME Transactions on Mechatronics

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Συστήματα Ασαφούς Λογικής

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.709(ε)	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Z (ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Συστήματα Ασαφούς Λογικής		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2	4	
Εργαστήριο	1		
(Ορισμένες Διαλέξεις μπορούν να αντικαθίστανται από Εργαστηριακές Ασκήσεις και αντιστρόφως)			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/fuzzy-logic-systems/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα διαθέτουν:

- Ένα ικανοποιητικό επίπεδο γνώσης για τις θεμελιώδεις αρχές και τα μοντέλα της ασαφούς λογικής.
- Απαραίτητες γνώσεις για τη μελέτη και την εφαρμογή συστημάτων ασαφούς λογικής.
- Γνώση και δεξιότητες στα εργαλεία που βοηθούν στην ανάπτυξη και στο σχεδιασμό ασαφών συστημάτων απόφασης.
- Γνώση για το συγκεκριμένο της κλασικής θεωρίας ελέγχου και της θεωρίας του ασαφούς ελέγχου.

Αναλυτικά, οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- Να κατανοούν τα βασικά χαρακτηριστικά της θεωρίας και των μεθοδολογιών των ασαφών συστημάτων.
- Να διακρίνουν πότε και γιατί εφαρμόζουμε ασαφείς τεχνικές σε ένα πραγματικό σύστημα.
- Να αξιοποιούν τα εργαλεία και τις τεχνικές για την ανάπτυξη ασαφών συστημάτων.
- Να μοντελοποιούν σύνθετα συστήματα στα οποία είναι περίπλοκη η μαθηματική προτυποποίησή τους.
- Να σχεδιάζουν συστήματα αποφάσεων με τις μεθοδολογίες της ασαφούς λογικής.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

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

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Εισαγωγικά Στοιχεία – Ασαφή Σύνολα, Συναρτήσεις Συμμετοχής
2. Πράξεις με Ασαφή Σύνολα
3. Αρχή της Επέκτασης – Ασαφείς Γλωσσικές Περιγραφές
4. Ασαφείς Σχέσεις – Συνθετικός Κανόνας Συμπεράσματος
5. Ασαφής Λογική
6. Ασαφής Συλλογισμός - Προσεγγιστικός Συλλογισμός
7. Ασαφής Βάση Γνώσης – Μηχανές Ασαφούς Συμπεράσματος (Mamdani, Larsen, Tsukamoto, Yager)
8. Συστήματα Ασαφούς Λογικής – Μέθοδοι ασαφοποίησης/αποασαφοποίησης
9. Ασαφής Συλλογισμός TSK
10. Εφαρμογές στην Ιατρική και στη Βιολογία
11. Matlab Fuzzy Toolbox

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις στη Διδασκαλία. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass του Τμήματος στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές. Χρήση ηλεκτρονικής πλατφόρμας διασύνδεσης διδάσκοντος – διδασκομένων μέσω τοπικού δικτύου υπολογιστών στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (2x13)	26
	Εργαστήριο (1x13)	13
	Αυτοτελής μελέτη	80.5
	Σύνολο Μαθήματος	119.5
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνικά. Μέθοδος αξιολόγησης: • Θεωρία (25-75%): Τελική αξιολόγηση με ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, ερωτήσεις σύντομης απάντησης και επίλυση προβλημάτων. • Εργαστήριο (25-75%): Συνδυασμός βαθμολογίας εβδομαδιαίων εργαστηριακών ασκήσεων και τελικής εξέτασης σε ηλεκτρονικό υπολογιστή. • Ανάθεση Εργασιών (0-50%): Αξιολόγηση υλοποίησης και παρουσίασης εργασιών.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- M. Negnevitsky, Τεχνητή Νοημοσύνη, Εκδόσεις Τζιόλα, 2018.
 - Σ. Τζαφέστας, Υπολογιστική Νοημοσύνη, Τόμος Α και Τόμος Β, 2002.
 - Β. Καμπουρλάζος, Α. Παπακώστας, Εισαγωγή στην Υπολογιστική Νοημοσύνη, Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα - Αποθετήριο "Κάλλιπος", 2015.
 - Βασιλειάδη, Φ. Κόκκορα και Η. Σακελαρίου. Τεχνητή Νοημοσύνη. Εκδόσεις Παν/μίου Μακεδονίας, ISBN: 978-960-8396-64-7, Κωδικός σε Εύδοξο: 12867416, <http://aibook.csd.auth.gr/>.
 - Γ. Μπούταλης, Γ. Συρακούλης, Υπολογιστική Νοημοσύνη και Εφαρμογές, 2010.
 - A. Engelbrecht, Computational Intelligence: An Introduction, Wiley, 2007
 - L. Tsoukalas, R. Uhrig, Fuzzy and Neural Approaches in Engineering, MATLAB Supplement, John Wiley & Sons, 1997.
 - F. Karray and C. De Silva, Soft Computing and Intelligent Systems Design, Addison Wesley, 2004.
 - Σημειώσεις - Διαφάνειες διαλέξεων.
- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:
- Fuzzy Sets and Systems
 - IEEE Transactions on Fuzzy Systems
 - IEEE Computational Intelligence Magazine

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Επιστήμη Δεδομένων στην Ιατρική και τη Βιολογία

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.710(ε)	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Z (ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστήμη Δεδομένων στην Ιατρική και τη Βιολογία		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2	4	
Εργαστήριο	-		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/data-science-in-medicine-and-biology/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να κατανοούν και να υλοποιούν τις σύγχρονες μεθόδους λογισμικού που χρησιμοποιούνται στην εύρεση, διαχείριση, ανάλυση και εξαγωγή γνώσης από δεδομένα που προκύπτουν στην ιατρική και τη βιολογία.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εισαγωγή: τι είναι η Επιστήμη Δεδομένων στην Ιατρική και στην Βιολογία, γιατί την χρειαζόμαστε, και η σχέση της με άλλα παρόμοια επιστημονικά πεδία, όπως η Στατιστική, η Μηχανική Μάθηση.
- Αλληλεπίδραση με υπάρχουσες βάσεις βιολογικών και ιατρικών δεδομένων
- Προετοιμασία, διόρθωση, και μετασχηματισμός δεδομένων.
- Εύρεση Γνώσης από δεδομένα με μεθόδους Στατιστικής, Εξόρυξης Δεδομένων (Data mining), Εξόρυξης Κειμένου (Text mining), Επεξεργασίας Φυσικής Γλώσσας (Natural Language Processing).
- Στατιστικά μοντέλα και αλγορίθμους Μηχανικής Μάθησης
- Διαχείριση Μεγάλων Δεδομένων
- Εφαρμογές της Επιστήμης Δεδομένων στην Ιατρική και στην Βιολογία.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις στη Διδασκαλία. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass του Τμήματος στη Διδασκαλία και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (2x13)	26
	Αυτοτελής μελέτη	94
	Σύνολο Μαθήματος	120
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνικά. Μέθοδος αξιολόγησης: Θεωρία (100%): Τελική αξιολόγηση με ερωτήσεις σύντομης απάντησης και επίλυση προβλημάτων.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Grus Joel, Επιστήμη Δεδομένων: Βασικές Αρχές και Εφαρμογές με Python, 2020, Α. ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΙΟΥ & ΣΙΑ Ι.Κ.Ε., κωδικός βιβλίου στον Εύδοξο: 94690736
2. G. Phillips-Wren, A. Esposito, L.C. Jain., Advances in Data Science: Methodologies and Applications, 2021
3. V.E.Balas:Handbook of Data Science Approaches for Biomedical Engineering, 2019
4. S. Q. Ye, Big data analysis for bioinformatics and biomedical discoveries, 2016
5. Z. He: Data mining for bioinformatics applications, 2015
6. Holzinger, Biomedical Informatics_ Discovering Knowledge in Big Data, 2014
7. S. Dua and P Chowriappa: Data Mining for Bioinformatics, 2013
8. W. McKinney: Python for Data Analysis, 2013

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Υπολογιστική Ανακάλυψη Φαρμάκων

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.711(ε)	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Z (ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υπολογιστική Ανακάλυψη Φαρμάκων		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2	4	
Εργαστήριο	-		
(Ορισμένες Διαλέξεις μπορούν να αντικαθίστανται από Εργαστηριακές Ασκήσεις και αντιστρόφως)			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ & ΑΓΓΛΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/computational-drug-discovery/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα έχουν αποκτήσει εξειδικευμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες που θα τους εισάγουν στον τομέα της Υπολογιστικής ανακάλυψης φαρμάκων:

- α) Κατανόηση των βασικών αρχών και μεθόδων της υπολογιστικής ανακάλυψης φαρμάκων.
- β) Ικανότητα χρήσης λογισμικού και εργαλείων για την προσομοίωση και ανάλυση μοριακών διεργασιών.
- γ) Ανάπτυξη και αξιολόγηση μοντέλων για την πρόβλεψη της βιολογικής δραστικότητας νέων χημικών ενώσεων.
- δ) Εφαρμογή τεχνικών μηχανικής μάθησης και βιοπληροφορικής στην ανακάλυψη φαρμάκων.
- ε) Συνεργασία σε ομάδες για την επίλυση προβλημάτων στον τομέα της βιοϊατρικής έρευνας.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη / Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Προαγωγή της επαγωγικής σκέψης
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

α) Εισαγωγή στις αρχές της υπολογιστικής ανακάλυψης φαρμάκων.

- Γενικές πληροφορίες για τις υπολογιστικές προσεγγίσεις

β) Βάσεις δεδομένων χημικών ενώσεων και βιολογικών στόχων.

- Καταχωρημένα πειραματικά δεδομένα δραστικότητας δραστικών ουσιών

- Δομική πληροφορία δομής και λειτουργία πρωτεϊνών

γ) Μέθοδοι προσομοίωσης και μοντελοποίησης μοριακών διεργασιών.

- Μοριακή πρόσδεση, φαρμακοφόρα μοντέλα

- Μοριακή δυναμική βιολογικών συστημάτων

- Πεδία δυνάμεων και αλληλεπιδράσεις φαρμάκων-πρωτεϊνών

- Εικονική σάρωση χημικών βιβλιοθηκών

δ) Εφαρμογές της τεχνητής νοημοσύνης στην ανακάλυψη φαρμάκων.

- Ανάπτυξη μοντέλων μηχανικής μάθησης (machine learning) δομής-δράσης βιοδραστικών ενώσεων

- Γενετική Τεχνητή Νοημοσύνη (Generative AI) για την ταυτοποίηση δραστικών ενώσεων

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις στη Διδασκαλία. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass του Τμήματος στη Διδασκαλία και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (2x13)	26
	Αυτοτελής μελέτη	94
	Σύνολο Μαθήματος	120
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα Αξιολόγησης : Ελληνική • Τελική εξέταση (70-100)% Οι παρουσιάσεις των διαλέξεων, τα θέματα των εξετάσεων και οι απαντήσεις τους αναρτώνται στην τράπεζα θεμάτων της ηλεκτρονικής πλατφόρμας του μαθήματος (e-class) και είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές που παρακολουθούν το μάθημα. Προαιρετική εργασία. • Ανάθεση Εργασιών (0-30%): Αξιολόγηση υλοποίησης και παρουσίασης εργασιών.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Engel, T. (Ed. 2022) Applied chemoinformatics: achievements and future opportunities
- Μαυρομούστακος Θ , Ζουμπουλάκης Π. (2008) Μοριακή Μοντελοποίηση
- Κολοκουρης Α, (2021) Υπολογιστική Χημεία: Θεωρίες Και Εφαρμογές
- Leach, A. (Ed. 2001) Molecular modelling: principles and applications
- Poongavanam, V. (Ed. 2024) Computational Drug Discovery: Methods and Applications

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Φυσικές Αρχές Νευροεπιστήμης

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.712(ε)	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Z (ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Φυσικές Αρχές Νευροεπιστήμης		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2	4	
Εργαστήριο	-		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ & ΑΓΓΛΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/physical-principles-of-neuroscience/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Σκοπός του μαθήματος είναι η παρουσίαση και ανάπτυξη των φυσικών αρχών που εφαρμόζονται στο καινοτόμο πεδίο της νευροεπιστήμης. Σκοπός είναι οι φοιτητές να αποκτήσουν κριτική σκέψη:

- Να κατανοήσουν τη δομή και λειτουργία του νευρικού συστήματος, και τη μετάβαση από το νευρικό κύτταρο στην πολυπλοκότητα της λειτουργίας του εγκεφάλου.
- Να εμβαθύνουν στις ηλεκτρικές ιδιότητες των νευρώνων εφαρμόζοντας τα δυναμικά μοντέλα συνδυασμού νευρώνων.
- Να κατανοήσουν τα μοντέλα αναπαράστασης της αίσθησης και αντίληψης.
- Να εμβαθύνουν κριτικά και να εξειδικεύσουν τις φυσικές αρχές και τεχνικές διαγνωστικών και θεραπευτικών εφαρμογών στον εγκέφαλο.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

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

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παραγωγή νέων ερευνητικών και καινοτόμων ιδεών

Μπορεί να διαχειρίζεται και να μετασχηματίζει σύνθετα και απρόβλεπτα περιβάλλοντα εργασίας που απαιτούν νέες στρατηγικές προσεγγίσεις.

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Δομή και λειτουργία του νευρικού συστήματος, Δίαυλοι ιόντων, Δυναμικά μεμβρανών, Διάδοση σημάτων, βιοηλεκτρισμός, συνάψεις, επικοινωνία μεταξύ νευρώνων, συναπτική ολοκλήρωση, νευροδιαβιβαστές.

Μαθηματικά μοντέλα σύλληψης και αντίληψης, νευρικά σήματα, μοντέλα δυναμικής λογικής.

Λειτουργικές απεικονιστικές και διαγνωστικές τεχνικές στον εγκέφαλο: PET, f-MRI, Tran-scranial magnetic stimulation, diffusion tensor imaging, magnetoencephalography, EEG, σύστημα μοριακής καταγραφής, οπτική μικροσκοπία.

Θεραπευτικές τεχνικές στον εγκέφαλο: High frequency TMS, deep brain stimulation.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις στη Διδασκαλία. Χρήση επιστημονικών βάσεων συγγραμμάτων. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass του Τμήματος στη Διδασκαλία και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (2x13)	26
	Αυτοτελής μελέτη	94
	Σύνολο Μαθήματος	120
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i> <i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα Αξιολόγησης : Ελληνική • Τελική εξέταση 80% • Γραπτή εργασία - Δημόσια Παρουσίαση 20% Οι παρουσιάσεις των διαλέξεων και ενδεικτικά θέματα εξετάσεων αναρτώνται στην τράπεζα θεμάτων της ηλεκτρονικής πλατφόρμας του μαθήματος (e-class) και είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές που παρακολουθούν το μάθημα.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ANDREW C. PAPANICOLAOU “ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΝΕΥΡΟΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΣΤΗΝ ΝΕΥΡΟΨΥΧΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΓΝΩΣΙΑΚΕΣ ΝΕΥΡΟΕΠΙΣΤΗΜΕΣ”
- Kandel E.R., Schwartz J.H “Βασικές Αρχές Νευροεπιστημών”, 2006
- D. PURVES, G.J. AUGUSTINE, D. FITZPATRICK, W.C. HALL, A.-S. LAMANTIA, J.O. MCNAMARA, S.M. WILLIAMS “Νευροεπιστήμη”, 2010
- KANDEL E.R., SCHWARTZ J.H., JESSELL T.M. “ΝΕΥΡΟΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ”, 2009

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Οικονομικά της Υγείας

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.713(ε)	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Ζ (ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Οικονομικά της Υγείας		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3	4	
Εργαστήριο	-		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/health-economics/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Σκοπός του Μαθήματος είναι να εισαγάγει τους φοιτητές στο επιστημονικό πεδίο των Οικονομικών της Υγείας και να εμβαθύνει στη θεωρία και τις εφαρμογές των Οικονομικών της Υγείας στο σύγχρονο υγειονομικό περιβάλλον. Με δεδομένη τη σημασία του υγειονομικού τομέα τόσο ως οικονομικού κλάδου όσο και ως καθοριστή της συνολικής κοινωνικής ευημερίας, τα Οικονομικά της Υγείας αναδεικνύονται ως μια επιστήμη με ιδιαίτερη σημασία για τη λήψη αποφάσεων και τη μεγιστοποίηση της αποδοτικότητας της δαπάνης υγείας.

Μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- Διακρίνουν μεταξύ των εννοιών της χρηματοδότησης και της δαπάνης υγείας
- Επιχειρηματολογούν αναφορικά με το ύψος της δαπάνης υγείας και την επίδραση αυτής στο επίπεδο υγείας του πληθυσμού
- Κατανοούν τη συμβολή των οικονομικών της υγείας στην κατανομή των πόρων υγείας
- Διακρίνουν μεταξύ των εννοιών της προσφοράς και της ζήτησης για υπηρεσίες υγείας
- Συζητούν την έννοια του κόστους ευκαιρίας και τις προεκτάσεις αυτής στην κατανομή των πόρων υγείας
- Συζητούν τις ιδιαιτερότητες της ασφάλισης υγείας
- Αποτιμούν τα αποτελέσματα μιας παρέμβασης στην υγεία του πληθυσμού
- Εξηγούν το ρόλο των συμπεριφορών (απέναντι στους παράγοντες κινδύνου για την υγεία) στα αποτελέσματα του επιπέδου υγείας και στη δαπάνη υγείας
- Συζητούν τις διαστάσεις της έννοιας της «αξίας» υπό το πρίσμα των οικονομικών της υγείας

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Ομαδική εργασία.
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής.
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων.

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Η έννοια των Οικονομικών της Υγείας.
2. Το αγαθό της Υγείας Δημόσιο ή Ιδιωτικό.
3. Η Αγορά της Υγείας παράγοντες που την επηρεάζουν.
4. Πολιτικές Χρηματοδότησης των Υπηρεσιών Υγείας
5. Προσφορά και ζήτηση των Υπηρεσιών Υγείας .
6. Ελαστικότητα της ζήτησης.
7. Υγεία ως Παραγωγή- Φθίνουσα Οριακή αποδοτικότητα
8. Η έννοια του Κόστους στην Υγεία
9. Οικονομική Αξιολόγηση Υπηρεσιών Υγείας
10. Μέτρηση Ποιότητας ζωής
11. Αμοιβές και Μηχανισμοί χρηματοδότησης- Ιδιωτική ασφάλιση-Προϋπολογισμός, DRGs και κλειστά Νοσήλια
12. Μακροοικονομική προσέγγιση των δαπανών υγείας.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	•Χρήση Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία •Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class Χρήση του e-class για την ανάρτηση και διακίνηση επιστημονικών άρθρων, οδηγιών, διαλέξεων, χρήσιμων συνδέσμων (links, ερωτηματολογίων, πληροφοριών για την παρακολούθηση συνεδρίων και σεμιναρίων σχετικών με το μάθημα, κλπ	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (3x13)	39
	Αυτοτελής μελέτη	81
	Σύνολο Μαθήματος	120
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα Αξιολόγησης : Ελληνική • Τελική εξέταση 100% Ενδεικτικά παλιά θέματα εξετάσεων αναρτώνται στην τράπεζα θεμάτων της ηλεκτρονικής πλατφόρμας του μαθήματος (e-class) και είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές που παρακολουθούν το μάθημα.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1.Σούλης Σ. (1998): Οικονομική της Υγείας, εκδ. Παπαζήση, Αθήνα.
- 2.Υφαντόπουλος Ι. (2003): Τα Οικονομικά της Υγείας, Θεωρία και Πολιτική, εκδ. Τυπωθήτω, Αθήνα.
- 3.Κ. Σουλιώτης Επιμέλεια (2007) Πολιτική και οικονομία της Υγείας Εκ. Παπαζήση
- 4.Συλλογικό. Επιμέλεια Κυριόπουλος Γ., Σουλιώτης Κ., (2002): Οι Δαπάνες Υγείας στην Ελλάδα, Μεθοδολογικά προβλήματα στη μέτρηση και συνέπειες για τις πολιτικές υγείας, εκδ. Παπαζήση, Αθήνα.
- 5.Λιαρόπουλος Λ., Καϊτελίδου Δ., (2013), Εφαρμογή Εθνικών Λογαριασμών Υγείας 2003-2011 με τη Μεθοδολογία του Ο.Ο.Σ.Α. – ΣΗΑ, Εργαστήριο Οργάνωσης και Αξιολόγησης Υπηρεσιών Υγείας, Τμήμα Νοσηλευτικής, Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα 2013.
- 6.Σουλιώτης Κ., (2000): Ο ρόλος του Ιδιωτικού Τομέα στο Ελληνικό Σύστημα Υγείας, εκδ. Παπαζήση, Αθήνα.
- 7.Κυριόπουλος Ι., κ.ά. (1999): Τα Οικονομικά της Υγείας από το Α ως το Ω, εκδ. Εξάντας / Πολιτικές Υγείας, Αθήνα.
- 8.Κοντούλη-Γείτονα Μ., (1997): Πολιτική και Οικονομία της Υγείας, εκδ. Εξάντας/ Πολιτικές Υγείας, Αθήνα.
- 9.ΧΡΙΣΤΙΝΑ ΜΗΤΡΟΠΟΥΛΟΥ, ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ, ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΒΟΖΙΚΗ (2021), ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΥΓΕΙΑΣ Εκδόσεις ΠΑΡΙΣΙΑΝΟΥ Α.Ε.
- 10.ΜΑΙΡΗ ΓΕΙΤΟΝΑ (2004) ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΓΕΙΑΣ, Εκδόσεις ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ακτινοπροστασία - Έλεγχοι Ασφάλειας και Ποιότητας

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.801	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Η (ΕΑΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ακτινοπροστασία - Έλεγχος Ασφάλειας και Ποιότητας		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2	6	
Εργαστήριο	2		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	NMB.703 - Φυσικές Αρχές και Συστήματα Πυρηνικής Ιατρικής		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ & ΑΓΓΛΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/radiation-protection-quality-assurance-and-control/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Στόχος του μαθήματος είναι η απόκτηση εξειδικευμένης γνώσης σχετικά με της αρχές Ακτινοπροστασίας από Ιοντίζουσες και μη Ακτινοβολίες αλλά και να αξιολογεί με κριτική σκέψη τα προγράμματα ποιοτικού ελέγχου που πρέπει εφαρμόζονται. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής /τρια θα είναι σε θέση να:

- Γνωρίζει την επίδραση της ιοντίζουσας και μη ιοντίζουσας Ακτινοβιολογίας με την ζώσα ύλη.
- Αξιολογεί τις επιπτώσεις των ακτινοβολιών (ιοντίζουσών και μη) στον άνθρωπο με βάση τα χαρακτηριστικά τους (ένταση, συχνότητα, ενέργεια κλπ).
- Γνωρίζει τους παράγοντες που επηρεάζουν την μείωση της έκθεσης στην ακτινοβολία εξεταζομένων, ασθενών και προσωπικού (βασικές αρχές και κανόνες Ακτινοπροστασίας) και να επιλέγει τις κατάλληλες μεθόδους πρόληψης και προστασίας από τις ακτινοβολίες.
- Ξέρει την αρχή λειτουργίας ορισμένων των βασικών οργάνων που χρησιμοποιούνται για την ανίχνευση των ακτινοβολιών και τη μεθοδολογία μετρήσεων.
- Γνωρίζει τις βασικές πηγές των ραδιενεργών αποβλήτων και τις μεθόδους διαχείρισής τους.
- Γνωρίζει την Ελληνική και Διεθνή νομοθεσία σχετικά με την Ακτινοπροστασία (Νόμος ακτινοπροστασίας).
- Κατανοήσει πλήρως την αναγκαιότητα των προγραμμάτων Ποιοτικού ελέγχου των μηχανημάτων αλλά και τον τρόπο διεξαγωγής τους.
- Γνωρίζει την Ελληνική και Διεθνή νομοθεσία σχετικά με τα πρωτόκολλα Ποιοτικού (Εγκύκλιοι ΕΕΑΕ, Πρωτόκολλα Διεθνών Οργανισμών, κλπ).
- Να δημιουργεί προγράμματα ελέγχου ποιότητας σε καινοτόμες εφαρμογές ακτινοβολιών.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία.

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Παραγωγή νέων ερευνητικών και καινοτόμων ιδεών

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Μπορεί να διαχειρίζεται και να μετασχηματίζει σύνθετα και απρόβλεπτα περιβάλλοντα εργασίας που απαιτούν νέες στρατηγικές προσεγγίσεις.

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εισαγωγή στη φυσική των ακτινοβολιών.
- Πηγές ακτινοβολίας, Το ηλεκτρομαγνητικό φάσμα, Ιοντίζουσες και μη ιοντίζουσες ακτινοβολίες, Φυσικές και Τεχνητές πηγές ακτινοβολίας, Τρόποι έκθεσης στη Ακτινοβολία.
- Ραδιενέργεια, Πυρηνική σταθερότητα-αστάθεια, Ραδιοϊσότοπα.
- Τύποι Ακτινοβολίας (α , β , γ , νετρόνια, κλπ).
- Αλληλεπίδραση ακτινοβολίας-ύλης Θωράκιση, Διέγερση, Ιοντισμός ή Ιοντισμός Νόμος της εκθετικής εξασθένησης, Νόμος αντιστροφού τετραγώνου της Αποστάσεως.
- Δοσιμετρικές ποσότητες και μονάδες, Απορροφούμενη, Ισοδύναμη, Ενεργός δόση, Δόση δέρματος, Το μέγεθος DAP.
- Ανίχνευση ιοντιζουσών ακτινοβολιών, Ανιχνευτές ακτινοβολίας με αέριο, Ανιχνευτές σπινθηρισμού, Ανιχνευτές Θερμοφωταύγειας TLD.
- Ανίχνευση μη Ιοντιζουσών ακτινοβολιών.
- Σύστημα ακτινοπροστασίας, Διεθνές-Εθνικό σύστημα ακτινοπροστασίας, Νομοθεσία.
- Προστασία των εκτιθέμενων εργαζομένων, Ταξινόμηση και οριοθέτηση των ζωνών, Ταξινόμηση των εκτιθέμενων εργαζομένων, Μέτρα προστασίας των εκτιθέμενων εργαζομένων, Εκτίμηση της έκθεσης των εργαζομένων.
- Αρχές της ακτινοπροστασίας κατά τις ιατρικές εκθέσεις σε ακτινοβολία, Αρχή της αιτιολόγησης στις ιατρικές εκθέσεις, Αρχή της βελτιστοποίησης στις ιατρικές εκθέσεις.
- Εφαρμοσμένα μέτρα προστασίας στην Ακτινολογία, Πυρηνική Ιατρική, Ακτινοθεραπεία, Νομοθεσία.
- Επίδραση των παραμέτρων απεικόνισης στην ποιότητα ιατρικής εικόνας
- Προγράμματα διασφάλισης ποιότητας και ποιοτικοί Έλεγχοι, Αναγκαιότητα
- Πρωτόκολλα ποιοτικών ελέγχων στην Ακτινολογία, Πυρηνική Ιατρική, Ακτινοθεραπεία.
- Τρόποι Διενέργειας Ποιοτικών Ελέγχων.
- Νομοθεσία που διέπει τους ποιοτικούς Ελέγχους

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία. Επισκέψεις σε Νοσοκομειακές μονάδες της Χώρας.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις στη Διδασκαλία. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass του Τμήματος στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (2x13)	26
	Εργαστήριο (2x13)	26
	Αυτοτελής μελέτη	117
	Σύνολο Μαθήματος	169
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα αξιολόγησης Ελληνικά, Γραπτές Εξετάσεις στο τέλος του μαθήματος οι οποίες αφορούν στην επίλυση προβλημάτων, Ανάπτυξη θεμάτων θεωρίας	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1) Σημειώσεις διδασκόντων.

2) Επίτομη Ιατρική Φυσική, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 22755181

Συγγραφείς: Ψαρράκος Κυριάκος, Μολυβδά - Αθανασοπούλου Ελισάβετ, Γκοτζαμάνη - Ψαρ-ράκου Άννα, Σιούντας Αναστάσιος, ISBN: 978-960-12-2092-5

Διαθέτης (Εκδότης): University Studio Press A.E.

3) ΑΚΤΙΝΟΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗ, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 1183, Έκδοση: 1/2007, Συγγραφείς: Κανδαράκης Ιωαννης, ISBN: 978-960-89768-1-8 Διαθέτης (Εκδότης): Δεμερντζής Παντελής

4) ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΙΑΤΡΙΚΗ, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 1330, Έκδοση: 1/2007, Συγγραφείς: Καν-δαράκης Ιωάννης, ISBN: 978-960-91034-8-0, Διαθέτης (Εκδότης): Δερμεντζής Παντελής

5) Ελληνική Νομοθεσία σχετικά ΦΕΚ, Εγκύκλιοι

6) Πληροφορίες από Ιστοσελίδες Ελληνικής Επιτροπής Ατομικής Ενέργειας, κλπ.

7) Επιστημονικές εργασίες σε Διεθνή περιοδικά με δείκτη απήχησης.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Τηλεϊατρική

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.802	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Η (ΕΑΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Τηλεϊατρική		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		3	2
Εργαστήριο		-	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/telemedicine/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής:

- Θα γνωρίζει βασικά στοιχεία τηλεπληροφορικής, όπως χρησιμεύουν σε εφαρμογές τηλεϊατρικής και συγκεκριμένα: α) κώδικες ηλεκτρονικών υπολογιστών (H/Y), β) συγχρονισμός μεταξύ ψηφιακών συστημάτων, γ) κατεύθυνση μετάδοσης σε φυσικό μέσο, δ) τρόποι σύνδεσης τερματικών συσκευών, ε) αναγνώριση και διόρθωση σφαλμάτων.
- Θα κατανοεί το τεχνολογικό υπόβαθρο, τόσο σε επίπεδο υλικού όσο και λογισμικού των σύγχρονων συσκευών βιοϊατρικής τεχνολογίας που εξυπηρετούν την μεταφορά δεδομένων αλλά και των υπηρεσιών πρόσβασης που είναι διαθέσιμες από τους τηλεπικοινωνιακούς οργανισμούς και τους τεχνολογικούς περιορισμούς που συνεπάγονται.
- Θα γνωρίζει τις τεχνολογικές απαιτήσεις και τις απαιτήσεις από πλευράς προσωπικού επιστημών υγείας αλλά και χρηστών ασθενών για τις σημαντικότερες κατηγορίες εφαρμογών τηλεϊατρικής: α) τηλεακτινολογικές εφαρμογές, σε απομακρυσμένες τοποθεσίες και μεταξύ νοσοκομείων, β) τηλεπαθολογικές εφαρμογές για παθολογοανατομικές διαγνώσεις, χρήση ενδοσκοπίων και εξ αποστάσεως εξέταση, γ) τηλεδερματολογικές εφαρμογές για ιατρεία και κέντρα υγείας, δ) τηλεκαρδιολογικές εφαρμογές για επείγοντα περιστατικά και για μακροχρόνια διαχείριση καρδιολογικών ασθενών.
- Θα γνωρίζει τις μεθοδολογίες σχεδίασης και υλοποίησης εφαρμογών τηλεϊατρικής κατ' οίκον περίθαλψης, όσον αφορά σε: α) μελέτη απαιτήσεων, β) επιλογή συσκευών: καρδιογράφος, πιεσόμετρο, οξύμετρο, ζυγαριά, σπιρόμετρο, θερμόμετρο, γ) παραγωγή βέλτιστου προγράμματος λήψης και αποστολής σημάτων ώστε να διευκολύνεται ο χρήστης.
- Θα γνωρίζει την μεθοδολογία συγκερασμού των τεχνολογικών, ιατρικών και διοικητικών απαιτήσεων των εφαρμογών, ώστε να προσαρμόζει κατάλληλα τον σχεδιασμό και την υλοποίηση του συστήματος τηλεϊατρικής με στόχο: α) την ισορροπία κόστους, β) την ευκολία χρήσης των συσκευών, γ) την ελάφρυνση του διοικητικού φόρτου διαχείρισης των εφαρμογών στο επίπεδο του κεντρικού νοσοκομείου.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εισαγωγή.
- Ιδιότητες φυσικών μέσων μετάδοσης.
- Τεχνικές αντιμετώπισης σφαλμάτων.
- Τεχνολογίες πρόσβασης (DSL) , πρωτόκολλα υψηλών ταχυτήτων (ATM).
- Κινητές τηλεπικοινωνίες: βασικές αρχές, σύγχρονες εξελίξεις (LTE), σχεδιασμός τηλεϊατρικών εφαρμογών που στηρίζονται σε κινητές επικοινωνίες.
- Συμπίεση και κωδικοποίηση ιατρικών δεδομένων.
- Εφαρμογές τηλεσυμβουλευτικής και τηλεδιάγνωσης.
- Εφαρμογές τηλεϊατρικής στην επείγουσα ιατρική.
- Κατ'οίκον περίθαλψη.
- Τηλεχειρουργική.
- Ιατρική τηλεκπαίδευση.
- Αποτελεσματικότητα και αποδοχή εφαρμογών τηλεϊατρικής.
- Μεθοδολογία εφαρμογών τηλεϊατρικής.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές παρουσιάσεις Χρήση του eclass του τμήματος Χρήση προβολής βίντεο	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (3x13)	39
	Αυτοτελής μελέτη	21
	Σύνολο Μαθήματος	60
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνικά. Μέθοδος αξιολόγησης: Τελική αξιολόγηση με ερωτήσεις σύντομης απάντη-σης, ερωτήσεις ανάπτυξης δοκιμίων και επίλυση προβλημάτων.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- H.Eren, J.G.Webster (Eds.) The E-Medicine, E-Health, M-Health, Telemedicine, and Telehealth Handbook , CRC Press, 2015.
- R.S.Khandpur, Telemedicine: Technology and Applications (mHealth, TeleHealth and eHealth), Prentice-Hall of India, 2017

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Telemedicine and e-Health
- Journal of Telemedicine and Telecare
- International Journal of Healthcare Information Systems and Informatics
- International Journal of Telemedicine and Applications

IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Επεξεργασία Ιατρικής Εικόνας

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.803	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Η (ΕΑΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επεξεργασία Ιατρικής Εικόνας		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2	5	
Εργαστήριο	1		
(Ορισμένες Διαλέξεις μπορούν να αντικαθίστανται από Εργαστηριακές Ασκήσεις και αντιστρόφως)			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ & ΑΓΓΛΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/medical-image-processing/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Σκοπός του μαθήματος είναι η εκμάθηση των βασικών μεθοδολογιών επεξεργασίας ψηφιακής εικόνας με έμφαση σε εφαρμογές ιατρικής απεικόνισης. Συγκεκριμένα οι φοιτητές θα μπορούν:

- να κατανοούν και να υπολογίζουν την απλή γραμμική και την βέλτιστη γραμμική απεικόνιση για την προβολή εικόνων στην οθόνη του Η/Υ, • να κατανοούν και να υπολογίζουν το απλό παράθυρο, το σπαστό παράθυρο και το διπλό παράθυρο για την προβολή εικόνων στην οθόνη του Η/Υ, • να κατανοούν και να εφαρμόζουν τεχνικές τροποποίησης ιστογράμματος για την βελτίωση της αντίθεσης των εικόνων, • να κατανοούν και να εφαρμόζουν τεχνικές φιλτραρίσματος στο πεδίο του χώρου και στο πεδίο των συχνοτήτων για την βελτίωση της ευκρίνειας και την καταστολή του θορύβου των εικόνων, • να κατανοούν τον μηχανισμό υποβάθμισης εικόνας ως αποτέλεσμα της κρουστικής απόκρισης του απεικονιστικού συστήματος, και να εφαρμόζουν τεχνικές αποκατάστασης/αποσυνέλιξης για την βελτίωση της ευκρίνειας και την καταστολή του θορύβου των εικόνων, • να κατανοούν την λειτουργία των υβριδικών απεικονιστικών συστημάτων και να εφαρμόζουν τεχνικές για την ευθυγράμμιση και την σύντηξη εικόνων από διαφορετικά απεικονιστικά συστήματα, • να κατανοούν τις βασικές αρχές λειτουργίας των τομογραφικών απεικονιστικών συστημάτων και να υπολογίζουν την ανακατασκευή μέσω προβολών με την χρήση της μεθόδου της οπισθοπροβολής, • να κατανοούν τις μεθοδολογίες προβολής τρισδιάστατων δεδομένων στο δισδιάστατο επίπεδο, • να κατανοούν τους τρόπους επιλογής των κατάλληλων μεθόδων επεξεργασίας ιατρικής εικόνας για κάθε ένα διαφορετικό απεικονιστικό σύστημα, όπως συστήματα υπολογιστικής τομογραφίας ακτινών Χ, συστήματα πυρηνικής ιατρικής, συστήματα μαγνητικής τομογραφίας, συστήματα υπερηχογραφίας, συστήματα μικροσκοπίας και συστήματα θερμογραφίας.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παγωγή νέων ερευνητικών και καινοτόμων ιδεών.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.
- Μπορεί να διαχειρίζεται και να μετασχηματίζει σύνθετα και απρόβλεπτα περιβάλλοντα εργασίας που απαιτούν νέες στρατηγικές προσεγγίσεις.

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Σχηματισμός εικόνας, ψηφιοποίηση
- Συμπίεση και κωδικοποίηση
- Ποιότητα, αναβάθμιση και αποκατάσταση εικόνας, συνέλιξη-συσχέτιση, φιλτράρισμα στο πεδίο του χώρου και στο πεδίο των συχνοτήτων
- Τμηματοποίηση εικόνας
- Τομογραφική ανακατασκευή, τρισδιάστατη απεικόνιση
- Ευθυγράμμιση και σύντηξη
- Κλινικές εφαρμογές στην υπολογιστική τομογραφία ακτίνων Χ, στην πυρηνική ιατρική, στη μαγνητική τομογραφία, στην υπερηχογραφία, στη μικροσκοπία, στη θερμογραφία κλπ

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις στη Διδασκαλία. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass του Τμήματος στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (2x13)	26
	Εργαστήριο (1x13)	13
	Αυτοτελής μελέτη	110.5
	Σύνολο Μαθήματος	149.5
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνικά. Μέθοδος αξιολόγησης: Θεωρία (50%): Εξέταση μέσω προόδων ή τελική εξέταση, πιθανή ανάθεση προαιρετικών εργασιών για την βελτίωση της βαθμολογίας. Οι παρουσιάσεις των διαλέξεων και ενδεικτικά θέματα εξετάσεων αναρτώνται στην τράπεζα θεμάτων της ηλεκτρονικής πλατφόρμας του μαθήματος (e-class) και είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές που παρακολουθούν το μάθημα. Εργαστήριο (50%): συνδυασμός βαθμολογίας εβδομαδιαίων εργαστηριακών ασκήσεων και τελικής εξέτασης σε ηλεκτρονικό υπολογιστή.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Gonzalez, R.C., R.E. Woods, Digital Image Processing. Addison-Wesley, 1992
 - Pratt K. William, Digital Image Processing, John Wiley & Sons, 2001
 - Jain, Fundamentals of digital image processing, Prentice Hall, 1989
 - Κανδαράκης Ι., Ακτινοδιαγνωστική, Αράκυνθος, 2007.
 - Κανδαράκης Ι., Πυρηνική Ιατρική, Αράκυνθος, 2007.
 - Κανδαράκης Ι., Απεικόνιση Μαγνητικού Συντονισμού, Αράκυνθος, 2007.
 - Πήτας Ι., Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνas, Πήτας Ιωάννης, 2010
- Παπαμάρκος, Ψηφιακή επεξεργασία και ανάλυση εικόνas, Ν., Γκιούρδας , 2005

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Βιοϊατρική Οπτική

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.804	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	H (ΕΑΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Βιοϊατρική Οπτική		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	4	5	
Εργαστήριο	-		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/biomedical-optics/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Το μάθημα αφορά την επιστήμη και την τεχνολογία συστημάτων (διαγνωστικών και θεραπευτικών) που κάνουν χρήση του φωτός με σκοπό τη διάγνωση και θεραπεία των βιολογικών ιστών.

Στα πλαίσια του μαθήματος, οι φοιτητές θα αποκτήσουν εξειδικευμένες γνώσεις αναφορικά με τις αρχές λειτουργίας των συστημάτων βιοϊατρικής οπτικής και θα αξιολογούν με κριτική σκέψη τις σύγχρονες επιστημονικές και τεχνολογικές εξελίξεις του τομέα.

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να κατανοούν:

- τις αλληλεπιδράσεις φωτός με βιολογικούς ιστούς
- τη βασική μελέτη της δομής και λειτουργίας της βιολογικής ύλης
- την ανάπτυξη καινοτόμων μη επεμβατικών τεχνικών για την έγκαιρη πρόγνωση, διάγνωση, και θεραπεία παθολογικών καταστάσεων
- την οργανολογία της οπτικής τομογραφίας

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου και προσωπικών κοινωνικών επιλογών.

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Αλληλεπίδραση ακτινοβολίας με βιολογικούς ιστούς
- Φασματοσκοπία σκέδασης και ανάκλασης
- Φασματοσκοπία Raman
- Φασματοσκοπία φθορισμού
- Κυτταρομετρία ροής (Flow cytometry)
- Φωτοδυναμική θεραπεία (Photodynamic therapy)
- Οπτική τομογραφία (OCT- Optical coherence tomography)
- Συνεστιακή Μικροσκοπία

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα. Επαφή των φοιτητών με τεχνολογίες διαδικτύου	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις στη Διδασκαλία. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass του Τμήματος στη Διδασκαλία και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (4x13)	52
	Αυτοτελής μελέτη	98
	Σύνολο Μαθήματος	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i> <i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Η αξιολόγηση γίνεται στα ελληνικά με γραπτές εξετάσεις. Οι εξετάσεις περιλαμβάνουν ερωτήσεις κατανόησης, ερωτήσεις κρίσης και επίλυση ασκήσεων	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

Lihong V. Wang, Hsin-i Wu, «Biomedical optics: Principles and imaging»
(Wiley)

Schulz R. B. and Semmler W. «Fundamentals of Optical Imaging» (Springer)

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Medical Physics (AIP publisher)

Physics in Medicine and Biology (IOP publisher)

Journal of Biomedical Optics (SPIE)

Biomedical Optics Express (OSA)

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Αναγνώριση Προτύπων στην Ιατρική και τη Βιολογία

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.805(ε)	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Η (ΕΑΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Αναγνώριση Προτύπων στην Ιατρική και τη Βιολογία		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2	4	
Εργαστήριο	-		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/pattern-recognition-in-medicine-and-biology/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές:

- α) θα κατανοούν την έννοια της αναγνώρισης προτύπων ως βασικό συστατικό των συστημάτων τεχνητής νοημοσύνης και λήψης απόφασης από ηλεκτρονικούς υπολογιστές.
- β) θα γνωρίζουν τους βασικούς αλγορίθμους ταξινόμησης και της εφαρμογής τους για την αυτόματη ταξινόμηση ιατρικών και βιολογικών δεδομένων σε κατηγορίες.
- γ) θα κατανοούν την έννοια της συσταδοποίησης ως μεθόδου για την εξερεύνηση της δομής ποσοτικών δεδομένων πολλών μεταβλητών.
- δ) θα έχουν εξειδικευμένες γνώσεις επίλυσης προβλημάτων που σχετίζονται με τη δομή των συστημάτων αυτόματης ταξινόμησης και συσταδοποίησης με χρήση χαρακτηριστικών παραμέτρων που εξάγονται από ιατρικά και βιολογικά δεδομένα.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παραγωγή νέων ερευνητικών και καινοτόμων ιδεών.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.
- Μπορεί να διαχειρίζεται και να μετασχηματίζει σύνθετα και απρόβλεπτα περιβάλλοντα εργασίας που απαιτούν νέες στρατηγικές προσεγγίσεις.

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Η έννοια της ανάλυσης σημάτων και εικόνων. Χαρακτηριστικά, Πρότυπα, Κλάσεις.
- Εποπτευόμενη αναγνώριση προτύπων. Κατηγοριοποίηση (ταξινόμηση) και είδη ταξινομητών (παραμετρικοί και μη, γραμμικοί και μη).
- Αλγόριθμοι ταξινομητών: Bayes, Πλησιέστερου Γείτονα, Perceptron και Νευρωνικά Δίκτυα Πολλών Επιπέδων με Ανάδραση, Παράθυρα Parzen και Πιθανοκρατικά Νευρωνικά Δίκτυα, Μηχανές Διανυσμάτων Στήριξης κλπ.
- Χαρακτηριστικές παράμετροι ιατρικών και βιολογικών σημάτων και εικόνων (στατιστικές, μορφολογικές, περιγράμματος, υφής, συχνοτικές, κυματιδίων).
- Μέθοδοι επιλογής χαρακτηριστικών: Βέλτιστες και υποβέλτιστες μέθοδοι.
- Μέθοδοι αξιολόγησης χαρακτηριστικών: Στατιστικές, με χρήση αλγορίθμων ταξινόμησης.
- Εκτίμηση ακρίβειας συστήματος ταξινόμησης.
- Σχεδιασμός συστημάτων υποστήριξης ιατρικής διάγνωσης.
- Μη εποπτευόμενη αναγνώριση προτύπων. Συσταδοποίηση και είδη αλγορίθμων συσταδοποίησης.
- Αλγόριθμοι συσταδοποίησης: Hierarchical clustering, K-means, Fuzzy C-means, Gaussian Mixture Models, Expectation Maximization.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις στη Διδασκαλία. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass του Τμήματος στη Διδασκαλία και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (2x13)	26
	Αυτοτελής μελέτη	94
	Σύνολο Μαθήματος	120
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνικά. Μέθοδος αξιολόγησης: • Αξιολόγηση με ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, ερωτήσεις σύντομης απάντησης και επίλυση προ-βλημάτων. • Ανάθεση εργασίας.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- S. Theodoridis and K. Koutroumbas, Pattern Recognition, 4th edition, Academic Press 2009.
 - Σ. Θεοδωρίδης, Α. Πικράκης, Κ. Κουτρομπάς, Δ. Κάβουρας, Εισαγωγή στην αναγνώριση Προτύπων με MATLAB, Π.Χ. Πασχαλίδης 2010
- R.O. Duda, P.E. Hart, and D.G. Stork, Pattern Classification, 2nd edition, John Wiley & Sons 2001.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στη Βιοπληροφορική

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.806(ε)	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	H (ΕΑΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εισαγωγή στη Βιοπληροφορική		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2	4	
Εργαστήριο	-		
(Ορισμένες Διαλέξεις μπορούν να αντικαθίστανται από Εργαστηριακές Ασκήσεις)			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/introduction-to-bioinformatics/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές:

- α) θα γνωρίζουν τις βασικές έννοιες της βιοπληροφορικής ως το πεδίο που χρησιμοποιεί μεθόδους της επιστήμης των υπολογιστών για την επίλυση προβλημάτων στη βιολογία.
- β) θα γνωρίσουν τις βιολογικές βάσεις δεδομένων και θα κατανοούν τη δομή και το περιεχόμενό τους.
- γ) θα κατανοούν τους αλγορίθμους χειρισμού συμβολοσειρών και μηχανικής μάθησης και πώς αυτοί εφαρμόζονται σε προβλήματα υπολογιστικής μοριακής βιολογίας.
- δ) θα κατέχει εξειδικευμένες δεξιότητες επίλυσης σύνθετων προβλημάτων καινοτόμων εφαρμογών βιοπληροφορικής

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παραγωγή νέων ερευνητικών και καινοτόμων ιδεών.
- Μπορεί να διαχειρίζεται και να μετασχηματίζει σύνθετα και απρόβλεπτα περιβάλλοντα εργασίας που απαιτούν νέες στρατηγικές προσεγγίσεις.

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Η έννοια της βιοπληροφορικής και η σημασία της στην έρευνα και την ανάλυση δεδομένων μοριακής βιολογίας.
- Βιολογικές βάσεις δεδομένων.
- Συμβολοσειρές και αλγόριθμοι ταύτισης.
- Χαρτογράφηση DNA
- Σύγκριση αλληλουχιών
- Στοίχιση αλληλουχιών
- Καθολική στοίχιση
- Μήτρες βαθμολόγησης - Μήτρες αντικατάστασης αμινοξέων
- Τοπική στοίχιση
- Φυλογενετικές σχέσεις
- Μοτίβα
- Πρωτεωμική
- Αλυσίδες Μαρκόβ και Κρυφά Μοντέλα Μαρκόβ για την έρευνα σε αλληλουχίες.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις στη Διδασκαλία. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass του Τμήματος στη Διδασκαλία και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (2x13)	26
	Αυτοτελής μελέτη	94
	Σύνολο Μαθήματος	120
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνικά. Μέθοδος αξιολόγησης: • Γραπτή αξιολόγηση (70%-100%) με ερωτήσεις πολλα-πλής επιλογής ή/και ερωτήσεις σύντομης απάντησης ή/και επίλυση προβλημάτων. • Γραπτή εργασία με δημόσια παρουσίαση (0-30%).	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Neil C. Jones, Pavel A. Pevzner, Εισαγωγή στους Αλγορίθμους Βιοπληροφορικής ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΕ, 2010
- Σοφία Κοσιδά, Βιοπληροφορική , ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΙΔΙΩΤΙΚΗ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥΧΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ, 2009
- Vasilis Promponas, Introduction to Bioinformatics, University Cyprus, 2010
- Παντελής Γ. Μπάγκος, Βιοπληροφορική, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 2015
- Χριστόφορος Νικολάου, Υπολογιστική Βιολογία, Πανεπιστήμιο Κρήτης, 2015
- Supratim Choudhuri, Bioinformatics for Beginners: Genes, Genomes, Molecular Evolution, Databases and Analytical Tools, 1st Edition, Academic Press 2014
- Arthur M. Lesk, Introduction to Bioinformatics, 4th Edition., Oxford University Press, 2013
- Marketa Zvelebil and Jeremy Baum, Understanding Bioinformatics, Garland Science 2007

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Επιστήμη Δημιουργίας Εικόνας

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.807(ε)	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Η (ΕΑΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστήμη Δημιουργίας Εικόνας		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2	4	
Εργαστήριο	-		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ & ΑΓΓΛΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/image-formation-science/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Ο στόχος του μαθήματος είναι η εξειδικευμένη γνώση της διαδικασίας μεταφοράς και του μαθηματικού φορμαλισμού του απεικονιστικού σήματος και θορύβου, στο πεδίο του χώρου αλλά και των συχνοτήτων και πως αυτά διαμορφώνονται από όλα τα στάδια και συνιστώσες του απεικονιστικού συστήματος που δημιουργούν τελικά την απεικόνιση. Επιπλέον θα αναλυθεί πώς αυτά επηρεάζουν την αντίληψη της εικόνας από το ανθρώπινο μάτι σε εικόνες χαμηλής αντίθεσης. Επιπλέον θα γίνει εκτενής αναφορά στα είδη των ψευδενδείξεων (artifacts) και στα αιτίες που αυτές παρουσιάζονται στις απεικονίσεις και θα αναπτυχθούν τεχνικές απάλειψής τους. Τέλος θα αναφερθεί η εφαρμογή των ανωτέρω σε συστήματα εικονικής πραγματικότητας.

Συγκεκριμένα μετά την επιτυχή εξέταση του μαθήματος οι φοιτητές θα αποκτήσουν κριτική ικανότητα αντίληψης και θα:

- Γνωρίζουν τη θεωρία των γραμμικών συστημάτων στην απεικόνιση.
- Γνωρίζουν το μαθηματικό φορμαλισμό της δισδιάστατης πληροφορίας και θορύβου στο πεδίο του χώρου και των συχνοτήτων σε απεικονιστικές εφαρμογές.
- Γνωρίζουν την επίδραση του ανθρώπου ως παρατηρητή στην τελική αντίληψη της πληροφορίας της εικόνας.
- Γνωρίζουν πως δημιουργούνται οι ψευδενδείξεις στη ιατρική απεικόνιση
- Γνωρίζουν την επίδραση στη πληροφορία της χρήσης περιβαλλοντος εικονικής πραγματικότητας

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου και ηλικίας
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Λήψη αποφάσεων.
- Παραγωγή νέων ερευνητικών και καινοτόμων ιδεών.
- Μπορεί να διαχειρίζεται και να μετασχηματίζει σύνθετα και απρόβλεπτα περιβάλλοντα εργασίας που απαιτούν νέες στρατηγικές προσεγγίσεις.

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- I. Θεωρία γραμμικών συστημάτων και μαθηματικός φορμαλισμός μετάδοσης πληροφορίας και θορύβου στο πεδίο του χώρου και των χωρικών συχνοτήτων.
- II. Εφαρμογής της θεωρίας μετάδοσης πληροφορίας και θορύβου στην Ακτινοδιαγνωστική, στη Πυρηνική Ιατρική, στην Απεικόνιση Μαγνητικού Συντονισμού και στον Υπέρηχο.
- III. Ανθρώπινος παρατηρητής και υποκειμενική αντίληψη εικόνας.
- IV. Ψευδενδείξεις σε απεικονιστικά συστήματα.
- V. Εικονική πραγματικότητα και δημιουργία εικόνας, ολογραφία.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα. Επαφή με τους φοιτητές με τεχνολογίες διαδικτύου	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις στη Διδασκαλία. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass του Τμήματος στη Διδασκαλία και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (2x13)	26
	Αυτοτελής μελέτη	94
	Σύνολο Μαθήματος	120
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Η αξιολόγηση γίνεται στα ελληνικά με γραπτές εξετάσεις. Οι εξετάσεις περιλαμβάνουν ερωτήσεις κατανόησης, ερωτήσεις κρίσης και επίλυση ασκήσεων.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

Diagnostic Radiology Physics, A Handbook for Teachers and Students

STI/PUB/1564 978-92-0-131010-1, IAEA Publications 2014

<https://www.iaea.org/publications/8841/diagnostic-radiology-physics>

Nuclear Medicine Physics, A Handbook for Teachers and Students

STI/PUB/1617 | 978-92-0-143810-2, IAEA Publications 2015

<https://www.iaea.org/publications/10368/nuclear-medicine-physics>

PET/CT Atlas on Quality Control and Image Artefacts, STI/PUB/1642 978-92-0-101014-8

<https://www.iaea.org/publications/10424/pet/ct-atlas-on-quality-control-and-image-artefacts>

IAEA Human Health Series No 27, 2014

Τσαντής, Σ., 2015. Αρχές φυσικής και τεχνολογίας της διαγνωστικής υπερηχογραφίας. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα:Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Διαθέσιμο στο: <http://hdl.handle.net/11419/5978>

Handbook of Medical Imaging, Volume1, Physics and Psychophysics, Jacob Beutel, Harold L. Kundel, Richard L. Van Meter editors. A publication of SPIE the International Society for optical Engineering Bellingham Washington, USA, copyright 2000.

Kandarakis I., Cavouras D., Kalivas N., Nomicos C.D., Panayiotakis G.S.: "Estimation of the information content of medical images produced by scintillators interacting with diagnostic X-ray beams". Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B 155, 199-205, 1999.

Kalivas N., Costaridou L., Kandarakis I., Cavouras D., Nomicos C.D. and Panayiotakis G.: "Modeling quantum and structure noise of phosphors used in medical x-ray imaging detectors". Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A 490, 614-629, 2002.

Julia F. Barrett, Nicholas Keat "Artifacts in CT: Recognition and Avoidance", Radiographics, 24(6),

<https://doi.org/10.1148/rg.246045065>, 2004.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Βιοϊατρικά ΜΙΚΡΟ και ΝΑΝΟ Ηλεκτρομηχανικά Συστήματα

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.809(ε)	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Η (ΕΑΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Βιοϊατρικά ΜΙΚΡΟ και ΝΑΝΟ Ηλεκτρομηχανικά Συστήματα		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2	4	
Εργαστήριο	-		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	NMB.305 - Σύγχρονη ΦυσικήNMB.405 - Αναλογικά Ηλεκτρονικά		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ & ΑΓΓΛΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/biomedical-mems-and-nems/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Το μάθημα στοχεύει στην εισαγωγή των αρχών λειτουργίας των διατάξεων μεγέθους μικρο και νάνο και των εφαρμογών τους στην ιατρική. Τα μαθησιακά αποτελέσματα είναι:

- Κριτική κατανόηση των αρχών φυσικής αυτών των συστημάτων και το πως εφαρμόζονται εξειδικευμένα στην κλίμακα μικρο και νάνο
- Φυσική μικρορευστών όπως εφαρμόζεται σε εφαρμογές των MEMS & NEMS σε συστήματα lab-on-a-chip (LOC).
- Εισαγωγή στις καινοτόμες τεχνικές δημιουργίας μικρο- και νάνο-ηλεκτρομηχανικών συστημάτων, top-down και bottom up.
- Χαρακτηριστικά και απαιτήσεις του σχεδιασμού MEMS & NEMS και μέθοδοι χαρακτηρισμού.
- Εφαρμογές LOC, μTAS, Biochips, και συνδυασμοί με εφαρμογές SMARTPHONES.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Ομαδική εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον.
- Παραγωγή νέων ερευνητικών και καινοτόμων ιδεών
- Μπορεί να διαχειρίζεται και να μετασχηματίζει σύνθετα και απρόβλεπτα περιβάλλοντα εργασίας που απαιτούν νέες στρατηγικές προσεγγίσεις.

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εισαγωγή και ορισμοί
- Φυσικές αρχές MEMS και NEMS
- Μέθοδοι κατασκευής top-down και bottom-up: μηχανικές, θερμικές, υψηλής ενέργειας, λιθογραφία, χημική επεξεργασία, thin film epitaxy, self-assembly
- Μέθοδοι χαρακτηρισμού MEMS και NEMS
- Φυσική μικρορευστών και νανορευστών
- Χαρακτηριστικά και σχεδιασμός LOC
- Βιοϊατρικές εφαρμογές, εμφυτεύσιμα και εξωτερικά LOC, εργαστηριακά, νοσοκομειακά, και προσωπικά συστήματα, συνδυασμοί με SMARTPHONE APPS

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις Χρήση του eclass του τμήματος Χρήση video προβολής	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (2x13)	26
	Αυτοτελής μελέτη	94
	Σύνολο Μαθήματος	120
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνικά/Αγγλικά Μέθοδος αξιολόγησης: Πρόοδοι, εργασία, τελική εξέταση	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Σημειώσεις διδασκόντων
- A. Folch. Introduction to BioMEMS. CRC Press 2012.
- TM Adams and RA Layton. Introductory MEMS. Springer US 2010. (Εύδοξος 73243328)
- PJ Hesketh. BioNanoFluidic MEMS. Springer US 2008. (Εύδοξος 73230883)
- J Castillo-Leon and WE Svendsen. Lab-on-a-Chip Devices and Micro-Total Analysis Systems (Εύδοξος 73264611)
- KJ Vinoy, GK Ananthasuresh, R Pratap, and SB Krupanidhi. Micro and Smart Devices and Systems. Springer India 2014. (Εύδοξος 73246081)

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εξελικτικός Υπολογισμός

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.812(ε)	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	H (ΕΑΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εξελικτικός Υπολογισμός		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2	4	
Εργαστήριο	1		
(Ορισμένες Διαλέξεις μπορούν να αντικαθίστανται από Εργαστηριακές Ασκήσεις και αντιστρόφως)			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/evolutionary-computation/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

1. Εξοικείωση με τους γενικούς στόχους της βελτιστοποίησης και του εξελικτικού υπολογισμού με στόχο τη κατανόηση και την εφαρμογή εξελικτικών αλγορίθμων.
2. Ένα ικανοποιητικό επίπεδο γνώσης για τις θεμελιώδεις αρχές και τα μοντέλα των ΓΑ.
3. Γνώση και δεξιότητες στα εργαλεία που βοηθούν στην εφαρμογή των ΓΑ.
4. Γνώση και ικανότητες για τη μελέτη και την εφαρμογή εξελικτικών αλγορίθμων σε πραγματικά προβλήματα.
5. Ένα διαφορετικό τρόπο αντιμετώπισης της ολικής βελτιστοποίησης σύνθετων συστημάτων.

Αναλυτικά, οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

1. Να κατανοούν τα βασικά χαρακτηριστικά της θεωρίας και των μεθοδολογιών του εξελικτικού υπολογισμού.
2. Να διακρίνουν πότε και γιατί εφαρμόζουμε εξελικτικούς αλγόριθμους σε ένα πραγματικό σύστημα.
3. Να αξιοποιούν τα εργαλεία και τις τεχνικές για την ανάπτυξη εξελικτικών αλγορίθμων.
5. Να γνωρίζουν τα εργαλεία και τις τεχνικές για την ανάπτυξη των Γενετικών Αλγορίθμων.
6. Να εφαρμόζουν εξελικτικούς αλγόριθμους στην Ιατρική και στη Βιολογία.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

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

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Εισαγωγή στη Βελτιστοποίηση
2. Χώροι αναζήτησης και τοπία προσαρμογής
3. Βασικός Γενετικός Αλγόριθμος.
4. Βελτιστοποίηση με ή χωρίς περιορισμούς
5. Εφαρμογές των Γενετικών Αλγορίθμων – Παραδείγματα
6. Εξελικτικές στρατηγικές
7. Εξελικτικός αλγόριθμος Big Bang – Big Crunch
8. Εξελικτικός αλγόριθμος νοημοσύνης σμήνους Particle Swarm Optimization
9. Έμφαση στις Βιοϊατρικές εφαρμογές
10. Matlab Optimization Toolbox - GA

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις στη Διδασκαλία. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass του Τμήματος στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές. Χρήση ηλεκτρονικής πλατφόρμας διασύνδεσης διδάσκοντος – διδασκομένων μέσω τοπικού δικτύου υπολογιστών στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (2x13)	26
	Εργαστήριο (1x13)	13
	Αυτοτελής μελέτη	80.5
	Σύνολο Μαθήματος	119.5
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνικά. Μέθοδος αξιολόγησης: • Θεωρία (25-75%): Τελική αξιολόγηση με ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, ερωτήσεις σύντομης απάντησης και επίλυση προβλημάτων. • Εργαστήριο (25-75%): Συνδυασμός βαθμολογίας εβδομαδιαίων εργαστηριακών ασκήσεων και τελικής εξέτασης σε ηλεκτρονικό υπολογιστή. • Ανάθεση Εργασιών (0-50%): Αξιολόγηση υλοποίησης και παρουσίασης εργασιών.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- M. Negnevitsky, Τεχνητή Νοημοσύνη, Εκδόσεις Τζιόλα, 2018.
- Β. Καμπουρλάζος, Α. Παπακώστας, Εισαγωγή στην Υπολογιστική Νοημοσύνη, Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα - Αποθετήριο "Κάλλυπος", 2015.
- Σ. Τζαφέστας, Υπολογιστική Νοημοσύνη, Τόμος Α και Τόμος Β, 2002.
- Γ. Μπούταλης, Γ. Συρακούλης, Υπολογιστική Νοημοσύνη και Εφαρμογές, 2010.
- Goldberg D. E., "Genetic algorithms in search, optimisation and machine learning, Addison-Wesley, 1989.
- Michalewicz Z., "Genetic Algorithms + Data Structures = Evolution" Programs, Springer 1996.
- Davis L., "Handbook of Genetic Algorithms", Von Nostrand, NY, 1991.
- Fogel D. B., "Evolutionary Computation", IEEE Press, 1995.
- Ι. Βλαχάβα, Π. Κεφαλά, Ν. Βασιλειάδη, Φ. Κόκκορα και Η. Σακελαρίου. Τεχνητή Νοημοσύνη. Εκδόσεις Παν/μίου Μακεδονίας, ISBN: 978-960-8396-64-7, Κωδικός σε Εύδοξο: 12867416, <http://aibook.csd.auth.gr/>.
- A. Engelbrecht, Computational Intelligence: An Introduction, Wiley, 2007
- Μεθευρετικοί και Εξελικτικοί Αλγόριθμοι σε Προβλήματα Διοικητικής Επιστήμης
- Σημειώσεις - Διαφάνειες διαλέξεων.

Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- IEEE Transactions on Evolutionary Computation
- Swarm and Evolutionary Computation - Elsevier
- Evolutionary Computation - MIT Press
- Evolutionary Intelligence – Springer
- Evolutionary Algorithms – Wiley
- Applied Soft Computing - Elsevier

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Κβαντικές Επιστήμες και Τεχνολογίες

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.813(ε)	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Η (ΕΑΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Κβαντικές Επιστήμες και Τεχνολογίες		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2	4	
Εργαστήριο	-		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/quantum-sciences-and-technologies/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα έχουν αφομοιώσει εισαγωγικά ζητήματα στα οποία απευθύνεται η Θεωρία της Κβαντικής Μηχανικής και η Τεχνολογίες που προκύπτουν από τις ιδιότητες και τις αλληλεπιδράσεις των κβαντικών αντικειμένων (μόρια, άτομα, σωματίδια κλπ). Θα έχουν αποκτήσει βάσεις για την πληρέστερη αφομοίωση των αρχών λειτουργίας μεθόδων και συστημάτων που άπτονται των Κβαντικών Υπολογιστών, των Κβαντικών Προσομοιωτών, Κβαντικής Επικοινωνίας, των Κβαντικών Αισθητήρων, των Κβαντικών Υλικών, της Κβαντικής Κρυπτογραφίας, της Κβαντικής Βιολογίας, Κβαντικής Μετρολογίας, του Κβαντικού Ελέγχου και γενικά των θεμάτων που εντάσσονται στη λεγόμενη Δεύτερη Κβαντική Επανάσταση, που εξελίσσεται ταχύτατα και στα πλαίσια της οποίας διεξάγονται πάνω από 20 ευρωπαϊκά ερευνητικά προγράμματα μεγάλης κλίμακας (Quantum Flagship) και εκδίδονται εξειδικευμένα διεθνή επιστημονικά περιοδικά υψηλής απήχησης.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Προαγωγή ελεύθερης δημιουργικής παραγωγικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Συμπληρωματικά θέματα Κβαντικής Μηχανικής (υπέρθεση, διεμπλοκή, κβαντική τηλεμεταφορά κλπ), Κβαντικής Οπτικής, Κβαντικής Ηλεκτρονικής, Άτομα, Μόρια κλπ
2. Κβαντική Υπολογιστική
3. Κβαντική επεξεργασία πληροφοριών
4. Κβαντικοί προσομοιωτές
5. Κβαντική Επικοινωνία
6. Κβαντικός έλεγχος
7. Κβαντική μετρολογία,
8. Κβαντικοί αισθητήρες
9. Κβαντική Μηχανική και Βιοφυσική
10. Κβαντική Βιολογία
11. Κβαντικά υλικά

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία και στην επικοινωνία με τους φοιτητές	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (2x13)	26
	Αυτοτελής μελέτη	94
	Σύνολο Μαθήματος	120
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γραπτή εξέταση με επίλυση και ανάπτυξη θεμάτων θεωρίας, 80% Γραπτή εργασία και παρουσίαση 20%	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

R. Serway, C. Moses, C. Moyer (2009). Σύγχρονη Φυσική, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
R. Feynman, Lectures on Physics, Vol. III (Addison-Wesley, 1965).
N. Yanofsky and M. Marnucci, Quantum Computing, Cambridge, 2008.
Degen, C. L., Reinhard, F., & Cappellaro, P. , Quantum sensing. Reviews of modern physics , 89(3), 035002, 2017
D. Bouwmeester, A. Ekert and A. Zeilinger, The Physics of Quantum Information, Springer, 2000.
Gisson, Nicolas; Ribordy, Gregoire; Tittel, Wolfgang; Zbinden, Hugo (2002), «Quantum cryptography», Reviews of Modern Physics 74 (1): 145
Eva Pavarini, Erik Koch, Jeroen van den Brink, and George Sawatzky (Eds.), Quantum Materials: Experiments and Theory, Autumn School organized by the Forschungszentrum Julich and the German Research School for Simulation Sciences
S M Barnett, Introduction to Quantum Information, Oxford University Press,

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:
Επιλεγμένη αρθρογραφία από τα περιοδικά
Quantum Science and Technology, IOP (Institute of Physics/ if:3.08)
<https://iopscience.iop.org/journal/2058-9565/page/About-the-journal>
Reviews of Modern Physics
<https://journals.aps.org/rmp/>
International Journal of Modern Physics A
<http://www.worldscientific.com/worldscinet/ijmpa>
American Journal of Modern Physics
<http://www.sciencepublishinggroup.com/journal/index;jsessionid=9F518C3926EB227C43CB1A5A58AE9493.tomcat1?journalid=122>
Open Journal of Modern Physics
<http://www.scipublish.com/journals/MPHY/>

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ευρυζωνικά Οπτικά Δίκτυα για τη Μεταφορά Ιατρικών Δεδομένων

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.814(ε)	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Η (ΕΑΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ευρυζωνικά Οπτικά Δίκτυα για τη Μεταφορά Ιατρικών Δεδομένων		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3	4	
Εργαστήριο	-		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/broadband-optical-networks-for-medical-data-transfer		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Το μάθημα έχει σαν στόχο να εμβαθύνει τη γνώση των φοιτητών σε θέματα οπτικών επικοινωνιακών συστημάτων φυσικού επιπέδου και επιπέδου δικτύου για τη μεταφορά μεγάλου όγκου ιατρικών δεδομένων.

Ο στόχος του μαθήματος είναι να αναδείξει τα δομικά στοιχεία των σύγχρονων συστημάτων οπτικών επικοινωνιών, αναλύοντας τη λειτουργία τους και τις αντίστοιχες επιδόσεις σε διάφορους τύπους δικτύων (πρόσβασης, μητροπολιτικά, μεγάλων αποστάσεων, κέντρα δεδομένων).

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:

- Γνωρίζει σε βάθος τις βασικές διατάξεις που καθορίζουν τη λειτουργία ενός συστήματος οπτικών επικοινωνιών (πηγές, ενισχυτές, πολυπλέκτες, αποπολυπλέκτες, διαμορφωτές).
- Γνωρίζει τα σχήματα διαμόρφωσης που χρησιμοποιούνται στα οπτικά δίκτυα
- Γνωρίζει τις δικτυακές αρχιτεκτονικές (μεταγωγή μήκους κύματος, μεταγωγή στο χώρο, κτλ).
- Χρησιμοποιεί βασικά εργαλεία προσομοίωσης της λειτουργίας συστημάτων οπτικών επικοινωνιών.
- Αναλύει και υπολογίζει τις επιδόσεις συστημάτων οπτικών επικοινωνιών συσχετίζοντας την ποιότητα του καναλιού, με τη φασματική απόδοση και τις ανάγκες σε διόρθωση ή ανίχνευση λαθών.
- Χρησιμοποιεί βασικό εργαστηριακό εξοπλισμό (διαμορφωτές, πηγές laser, φωτοδίοδοι, οπτικοί φασματικοί αναλυτές) για τη διακρίβωση των επιδόσεων συστημάτων οπτικής μετάδοσης.
- Έχει αποκτήσει βαθιά γνώση και κατανόηση στο αντικείμενο των οπτικών επικοινωνιών με στόχο τη δυνατότητα παραγωγής έρευνας ή καινοτομίας στην περιοχή

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

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

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στις έννοιες των οπτικών επικοινωνιών και των δικτύων οπτικών ινών

- Εξοικείωση με βασικές διατάξεις και το μέσο
- Κυματοδότηση, επίλυση εξισώσεων Maxwell
- Οπτική ίνα (τύποι, ιδιότητες, φαινόμενα)
- Βασικές κατηγορίες τηλεπικοινωνιακών οπτικών πομπών και δεκτών
- Τύποι ενισχυτών οπτικών δικτύων Ενισχυτές (ημιαγωγικοί, ερβίου, raman κλπ)
- Τεχνικές Διαμόρφωσης και Φώρασης στις Οπτικές Επικοινωνίες (PSK, ASK, FSK και παραλλαγές QAM, σύμφωνη, άμεση φώραση)
- Εκτίμηση επιδόσεων – ισοζύγιο ισχύος και χρωματικής διασποράς

Εισαγωγή στα οπτικά δίκτυα

- Τύποι δικτύωσης (αμιγώς οπτική, υβριδική)
- Διατάξεις οπτικής δικτύωσης (μεταγωγείς μήκους κύματος, χώρου, κτλ)

Αλγόριθμοι δρομολόγησης για οπτικά δίκτυα ιατρικών δεδομένων

- Ανάλυση συστημάτων δικτύων πρόσβασης, μητροπολιτικών δικτύων και δικτύων μεγάλων αποστάσεων με βάση τα προαναφερθέντα.
- Ειδικά θέματα σύγκλισης δικτύων οπτικών και κινητών επικοινωνιών

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	•Χρήση Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία •Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class Χρήση του e-class για την ανάρτηση και διακίνηση επιστημονικών άρθρων, οδηγιών, διαλέξεων, χρήσιμων συνδέσμων (links, ερωτηματολογίων, πληροφοριών για την παρακολούθηση συνεδρίων και σεμιναρίων σχετικών με το μάθημα, κλπ	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (3x13)	39
	Αυτοτελής μελέτη	81
	Σύνολο Μαθήματος	120
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα Αξιολόγησης : Ελληνική • Τελική εξέταση 100% Οι παρουσιάσεις των διαλέξεων και ενδεικτικά θέματα εξετάσεων αναρτώνται στην τράπεζα θεμάτων της ηλεκτρονικής πλατφόρμας του μαθήματος (e-class) και είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές που παρακολουθούν το μάθημα.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1.Οπτικές Επικοινωνίες και Δίκτυα, Α. Μπόγρης, Π. Μπαζιάνα, ISBN 9786185726690
- 2.Οπτικές Επικοινωνίες, Ε. Ε. Κριεζής, Εκδόσεις Τζιόλα, ISBN: 978-618-221-041-3
- 3.Agrawal, Govind P. Συστήματα Επικοινωνιών με Οπτικές Ίνες, Κωδικός στον Εύδοξο [18548902]
- 4.Ramaswami, Rajiv, Kumar Sivarajan, and Galen Sasaki. Optical networks: a practical perspective. Morgan Kaufmann, 2009.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Συστήματα Απεικόνισης Μη Ιοντιζουσών Ακτινοβολιών

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.901	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Θ (ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Συστήματα Απεικόνισης Μη Ιοντιζουσών Ακτινοβολιών		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	4	2	
Εργαστήριο	-		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ & ΑΓΓΛΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/non-ionizing-radiation-imaging-systems/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- Κατανοούν τη φυσική του Πυρηνικού Μαγνητικού Συντονισμού (NMR) και πως αυτό το φαινόμενο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την δημιουργία αντίθεσης εικόνας. • Κατανοούν τη βασική μεθοδολογία δημιουργίας εικόνας απεικόνισης μαγνητικού συντονισμού (MRI). • Αντιλαμβάνονται τις ιδιαιτερότητες και τον τρόπο λειτουργίας των παλμικών ακολουθιών στην απεικόνιση μαγνητικού συντονισμού. • Γνωρίζουν από τι εξαρτάται η ποιότητα της εικόνας και να βελτιστοποιούν τις συνθήκες απεικόνισης στο MRI. • Γνωρίζουν ενδελεχώς την οργανολογία και τις συνθήκες/προβλήματα εγκατάστασης των συστημάτων απεικόνισης μαγνητικού συντονισμού. • Εκτελούν έλεγχο ποιότητας ρουτίνας σε σύστημα MRI
- Προστατεύονται από τα εκτεινόμενα μαγνητικά πεδία. • Γνωρίζουν τις βασικές αρχές διάδοσης και αλληλεπίδρασης των ηχητικών κυμάτων του υπερήχου. • Γνωρίζουν τον τρόπο δημιουργίας της εικόνας του υπερήχου και γνωρίζουν ενδελεχώς την οργανολογία των υπερηχογράφων. • Κατανοήσουν το φαινόμενο Doppler στον υπέρηχο και την απεικόνιση ροής
- Κατανοήσουν την επίδραση του βάθους ανάκλασης, της τιμής της συχνότητας και των παραγόντων αντίθεσης στο σήμα λήψης του υπερήχου. • Γνωρίζουν από τι εξαρτάται η ποιότητα της εικόνας και να βελτιστοποιούν τις συνθήκες απεικόνισης στον υπέρηχο. • Αφομοιώσουν τις αρχές λειτουργίας και χρήση των υβριδικών συστημάτων ιατρικής απεικόνισης (Απεικόνιση εκπομπής ποζιτρονίου με απεικόνισης μαγνητικού συντονισμού, MR/PET και ψηφιακής μαστογραφίας ακτίνων-X με υπέρηχο).

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απα-ραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου και προσωπικών κοινωνικών επιλογών.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- 1. Μαγνητισμός στοιχειωδών σωματιδίων. Φαινόμενο Πυρηνικού Μαγνητικού Συντονισμού. Τεχνικές απεικόνισης: βαθμίδες πεδίου, K-χώρος και δημιουργία εικόνας στο μαγνητικό συντονισμό, αλληλουχίες παλμών, σκιαγραφικά. Συστήματα Απεικόνισης Μαγνητικού Συντονισμού: Υπεραγώγιοι Μαγνήτες, Μόνιμοι Μαγνήτες, Πηνία Ραδιοσυχνότητας, Πηνία Βαθμίδων κλπ. Εγκατάσταση και έλεγχος ποιότητας συστήματος απεικόνισης μαγνητικού συντονισμού. Ποιότητα εικόνας στο Μαγνητικό Συντονισμό, Προστασία από Ηλεκτρομαγνητικά πεδία.

2. Αλληλεπίδραση υπερήχων με τους βιολογικούς ιστούς. Πιεζοηλεκτρικό φαινόμενο και πιεζοηλεκτρικοί μετατροπείς. Υπερηχογραφικές κεφαλές μηχανικής και ηλεκτρονικής σάρωσης. Φαινόμενο Doppler, Έγχρωμη απεικόνιση ροής. Γενική συγκρότηση συστημάτων Υπερηχογραφίας. Ποιότητα εικόνας στην Υπερηχογραφία.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα. Επαφή με τους φοιτητές με τεχνολογίες διαδικτύου	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις Χρήση του eclass του τμήματος Χρήση λογισμικού ανοικτής πρόσβασης (DICOM VIEWER) Χρήση και λειτουργία κλινικού υπερήχου	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (4x13)	52
	Αυτοτελής μελέτη	8
	Σύνολο Μαθήματος	60
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i> <i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Η αξιολόγηση γίνεται στα ελληνικά με γραπτές εξετάσεις. Οι εξετάσεις περιλαμβάνουν ερωτήσεις κατανόησης, ερωτήσεις κρίσης και επίλυση ασκήσεων (70%). Οι ατομικές εργασίες των φοιτητών/τριών βαθμολογούνται με 30% (παρουσίαση και συγγραφή μιας αναφοράς-μελέτης). Όσες/οι δεν επιλέξουν εργασία θα αξιολογηθούν με θέματα τελικού βαθμού 100% Για την περίπτωση φοιτητών ERASMUS η αντίστοιχη αξιολόγηση θα γίνει στη Αγγλική γλώσσα.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Τσαντής Σ. ΑΡΧΕΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΗΣ ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗΣ ΥΠΕΡΗΧΟΓΡΑΦΙΑΣ, ISBN: 978-960-603-212-7
- Καρατόπης Α., Κανδαράκης Ι. Ιατρική Φυσική- Βιοϊατρική Τεχνολογία: Απεικόνιση Μαγνητικού Συντονισμού. Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Αράκυνθος, 2007.
- McRobbie D.W, Moore E., Graves M.J., Prince M.R., MRI from picture to Proton, Cambridge University Press, www.cambridge.org/9780521865272 (2007)
- Dance D.R., Christofides S., Maidment A.D.A., McLean I.D., Ng K.H., Diagnostic Radiology Physics, A Handbook for Teachers and students IAEA 2014 STI/PUB/1564

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Medical Physics (AIP publisher)

Physics in Medicine and Biology (IOP publisher)

Magnetic Resonance Imaging (Elsevier publisher)

Journal of Magnetic Resonance (Elsevier publisher)

Ultrasound in Medicine and Biology (Elsevier publisher)

European Journal of Ultrasound (THIEME publisher)

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Οργάνωση και Λειτουργία Νοσοκομείων

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.902	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Θ (ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Οργάνωση και Λειτουργία Νοσοκομείων		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	4	4	
Εργαστήριο	-		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/hospital-organization-and-operation/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Στόχος του Μαθήματος: Η εισαγωγή και βαθμιαία εξοικείωση των σπουδαστών με την Δομή του Σύγχρονου Νοσοκομείου, των επιμέρους Τμημάτων και εξειδικευμένων συνιστωσών του και η αφομοίωση ορισμένων σημαντικών πλευρών της ασφαλούς και αποτελεσματικής Λειτουργίας του. Σκοποί του Μαθήματος: Η κατανόηση των βασικών Φυσικών Αρχών Λειτουργίας κάθε βασικής συσκευής, διάταξης ή εγκατάστασης Βιοϊατρικής και Υποστηρικτικής Τεχνολογίας του Νοσοκομείου, η αφομοίωση των πλέον διαδεδομένων και καινοτόμων Τεχνικών Λύσεων Εφαρμογής και η σύνδεσή τους με την αποστολή και τις ιδιομορφίες των Τμημάτων στα οποία χρησιμοποιούνται. Επίσης, η αντιμετώπιση χαρακτηριστικών πλευρών που αφορούν στην Διαχείριση, στην Λειτουργικότητα, στην Ασφάλεια και στον Έλεγχο Ποιότητας των εξεταζομένων Τμημάτων ή Μονάδων καθώς και στις τεχνικές συνιστώσες των Διαδικασιών Λήψης Απόφασης στο Νοσοκομείο, που απαιτούν ενσωματωμένες γνώσεις από διαφορετικά γνωσιολογικά πεδία.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία.

Παραγωγή νέων ερευνητικών και καινοτόμων ιδεών

Μπορεί να διαχειρίζεται και να μετασχηματίζει σύνθετα και απρόβλεπτα περιβάλλοντα εργασίας που απαιτούν νέες στρατηγικές προσεγγίσεις.

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Περιλαμβάνονται οι ακόλουθες Θεματικές Ενότητες:

Δομή και Λειτουργία των επιμέρους συνιστωσών του Νοσοκομείου.

Οι ρίζες της σύγχρονης Ιατρικής και η διαμόρφωση της Βιοϊατρικής Τεχνολογίας. Εξωτερικά Ιατρεία - Τμήμα Ατυχημάτων και Εκτάκτων Περιστατικών (ΤΕΠ). Τα in vitro Διαγνωστικά Εργαστήρια. Η Ακτινοβολία Roentgen - Κλασσικές Ακτινογραφικές Μέθοδοι - Ενισχυτές Εικόνas - Κλασσικές και Ψηφιακές Ακτινοσκοπικές Μέθοδοι - Υπολογιστική Τομογραφία (CT) - Συστήματα Οστεοπυκνομετρίας. Ραδιενέργεια και Πυρηνική Ιατρική. Απεικόνιση Μαγνητικού Συντονισμού (MRI) - Ιατρική Απεικόνιση μέσω Υπερήχων. Σχεδιασμός Εργαστηρίων Ιατρικής Απεικόνισης. Ακτινοθεραπεία. Χειρουργεία. Μονάδες Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ) Νεογνικές ΜΕΘ. Η Γενική Νοσηλευτική Μονάδα: Δομή και Λειτουργία. Μονάδες Αποθεραπείας- Αποκατάστασης: Λειτουργικός Σχεδιασμός και Υποδομή. Ο Ιατρικός Φάκελος. Προμήθειες Εξοπλισμού και Αναλωσίμων στο Νοσοκομείο.

Ασφάλεια και Προστασία του Νοσοκομειακού Περιβάλλοντος.

Η Φυσική και Τεχνητή έκθεση του πληθυσμού σε Ιοντίζουσες Ακτινοβολίες. Η Μελέτη Ακτινοπροστασίας του Ακτινολογικού Εργαστηρίου. Η Μελέτη Ακτινοπροστασίας ενός Ιατρικού Εργαστηρίου Ραδιοϊσοτόπων. Προστασία του περιβάλλοντος στο Νοσοκομείο από Αέριους Ρύπους. Ηχορύπανση. Αποκομιδή και διαχείριση Ακαθάρτων και Απορριμμάτων. Ηλεκτρική Ασφάλεια στο Νοσοκομείο.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις στη Διδασκαλία. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass του Τμήματος στη Διδασκαλία και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (4x13)	52
	Αυτοτελής μελέτη	68
	Σύνολο Μαθήματος	120
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα αξιολόγησης Ελληνικά, Γραπτές Εξετάσεις στο τέλος του μαθήματος οι οποίες αφορούν στην επίλυση προβλημάτων, Πιθανή γραπτή εργασία για βελτίωση βαθμολογίας.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Διανέμονται λεπτομερείς on line σημειώσεις 235 σελίδων και όλες οι διαφάνειες των μαθημάτων, στις οποίες γίνεται αναφορά σε κάθε ενότητα, στις πλέον χαρακτηριστικές για το θέμα Εργασίες και στα πιο ευπρόσιτα Βιβλία και Τεχνικά Φυλλάδια, χωρίς φυσικά οι αναφορές αυτές να αποτελούν μία πλήρη βιβλιογραφική προσέγγιση. Το μάθημα υποστηρίζεται πλήρως από On-line Εκπαιδευτικά Ερ-γαλεία και από το Διαδίκτυο.
2. Hospital Structure and Performance, A.B. Flood, W. R. Scott, Johns Hopkins Series in Contemporary Medicine and Public Health, 1987.
3. Essentials of Modern Hospital Safety, W.Charney, CRC Press, 1994.
4. Environmental and Workplace Safety: A Guide for University, Hospital, and School Managers, J.T.O'Reilly, John Wiley & Sons, 1996.
5. Principles of Radiological Health and Safety, J.E.Martin, John Wiley & Sons, 2003.
6. Τέλος διανέμεται δωρεάν το on-line το Σύγγραμμα: ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ Βασίλειος Σπυρόπουλος «Το Σύγχρονο Νοσοκομείο: Βιοϊατρική Τεχνολογία, Πληροφοριακά Συστήματα και Λήψη Ιατρικής Απόφασης», 553 Σελίδες, Αθήνα 2015, ISBN: 978-960-603-137-3 www.kallipos.gr

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Μηχανική Μάθηση

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.904(ε1)	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Θ (ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Μηχανική Μάθηση		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2	4	
Εργαστήριο	-		
(Ορισμένες Διαλέξεις μπορούν να αντικαθίστανται από Εργαστηριακές Ασκήσεις)			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/machine-learning/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα αποκτήσουν εξειδικευμένες γνώσεις αναφορικά με:

1. Την γνώση των θεμελιωδών αρχών που χρησιμοποιούνται στην Μηχανική Μάθηση
2. Την γνώση των μαθηματικών μοντέλων που βασίζονται οι αλγόριθμοι εκτίμησης και ταξινόμησης
3. Την κατανόηση των βασικών και καινοτόμων τεχνικών που χρησιμοποιούνται στον σχεδιασμό συστημάτων Μηχανικής Μάθησης
4. Τις θεωρητικές γνώσεις και τεχνικές ικανότητες που απαιτούνται για την ανάπτυξη και εφαρμογή μοντέλων εποπτευόμενης Μηχανικής Μάθησης
5. Τις ικανότητες σχεδιασμού και υλοποίησης συστημάτων Μηχανικής Μάθησης στην Ιατρική και την Βιολογία.

Αναλυτικά οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

1. Να σχεδιάζουν και να υλοποιούν συστήματα Μηχανικής Μάθησης για προβλήματα που αναδύονται στην Ιατρική και την Βιολογία
2. Να αξιοποιούν και να εφαρμόζουν τις σύγχρονες τεχνολογίες λογισμικού που έχουν ήδη αναπτυχθεί για την υλοποίηση συστημάτων Μηχανικής Μάθησης
3. Να διακρίνουν ανάμεσα στις υπάρχουσες μεθοδολογίες ποιες πρέπει να υιοθετήσουν για την λύση συγκεκριμένων προβλημάτων και για την ανάπτυξη βέλτιστων συστημάτων Μηχανικής Μάθησης στην Ιατρική και στην Βιολογία
4. Να εκτιμούν τις τεχνολογικές απαιτήσεις για την υλοποίηση συστημάτων Μηχανικής Μάθησης

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον.
- Παράγωγή νέων ερευνητικών και καινοτόμων ιδεών.
- Μπορεί να διαχειρίζεται και να μετασχηματίζει σύνθετα και απρόβλεπτα περιβάλλοντα εργασίας που απαιτούν νέες στρατηγικές προσεγγίσεις.

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εισαγωγή, τι είναι μηχανική μάθηση, γιατί χρειαζόμαστε τη μηχανική μάθηση, είδη μάθησης και σχέση με άλλα παρόμοια επιστημονικά πεδία, στατιστική μάθηση, εποπτευόμενη και μη εποπτευόμενη μάθηση
- Γραμμικά μοντέλα πρόβλεψης (π.χ. linear and logistic regression), boosting, bagging, βελτιστοποίηση
- Επιλογή μοντέλων και αξιολόγηση (π.χ. hold out, k-fold cross validation, bootstrap)
- Σύνοψη ταξινομητών (Νευρωνικά Δίκτυα, Μηχανές Διανυσμάτων Υποστήριξης (SVM))
- Δένδρα απόφασης, Deep learning, Monte carlo, Δίκτυα πεποιθήσης, Μοντέλα γράφων, Γενετικοί αλγόριθμοι, μοντέλα πολλαπλών κατηγοριών, ασαφή και υβριδικά συστήματα, παράλληλες Αρχιτεκτονικές Υπολογισμού για Μηχανική Μάθηση
- Σχεδιασμός συστημάτων μηχανικής μάθησης
- Εφαρμογές συστημάτων μηχανικής μάθησης (μετάφραση, υποβοήθηση, αναγνώριση φωνής, μοντέλα πρόβλεψης, προσωποποιημένη διάγνωση και σχεδιασμός θεραπείας, συστήματα για βελτίωση ποιότητας εικόνας, συστήματα παρακολούθησης σε πραγματικό χρόνο, συστήματα αυτοματισμών, εφαρμογές στην μοριακή βιολογία, DNA sequencing, ευφυή συστήματα στην βιοπληροφορική, π.χ. data mining and management)

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις στη Διδασκαλία. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass του Τμήματος στη Διδασκαλία και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (2x13)	26
	Αυτοτελής μελέτη	94
	Σύνολο Μαθήματος	120
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνικά. Μέθοδος αξιολόγησης: Θεωρία (100%): Τελική αξιολόγηση με ερωτήσεις σύντομης απάντησης και επίλυση προβλημάτων.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Theodoridis, Machine Learning: A Bayesian and Optimization Perspective, 2015
- Bishop, Christopher M., Pattern recognition and machine learning, 2006
- Russell S., Norvig P., Τεχνητή νοημοσύνη : μια σύγχρονη προσέγγιση, 2005
- Theodoridis, Pattern Recognition, 4th edition, 2008
- Gonzalez, R.C., R.E. Woods, Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνας, 4η έκδοση, 2018

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Νομολογία και Πρότυπα Ποιότητας Ιατροτεχνολογικών Προϊόντων

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.905(ε1)	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Θ (ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Νομολογία και Πρότυπα Ποιότητας Ιατροτεχνολογικών Προϊόντων		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2	4	
Εργαστήριο	-		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/jurisprudence-and-quality-standards-of-medical-techno		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Στόχος του μαθήματος είναι η απόκτηση γνώσης στην ισχύουσα νομοθεσία περί Ιατροτεχνολογικών Προϊόντων και Συστημάτων Διασφάλισης Ποιότητας, Προϊόντων και Υπηρεσιών Υγείας. Επίσης γίνεται αναφορά σε Συστήματα Διαχείρισης Ολικής Ποιότητας καθώς και στα ισχύοντα Πρότυπα Κατασκευής Ιατροτεχνολογικών Προϊόντων. Μετά το τέλος του μαθήματος ο/η φοιτητής/ρια θα έχει εξειδικευμένες γνώσεις αναφορικά με:

- Τους Ευρωπαϊκούς Κανονισμούς και Οδηγίες για την Κατασκευή, Διάθεση και Διαχείριση Ιατροτεχνολογικών Προϊόντων
- Τα πρότυπα και συστήματα διασφάλισης ποιότητας για Ιατροτεχνολογικά Προϊόντα
- Τη σημασία της αξιολόγησης της πιστότητας των υπαρχόντων και των καινοτόμων ιατροτεχνολογικών προϊόντων (σήμανση CE) και τις υποχρεώσεις που απορρέουν από αυτή για τους Κατασκευαστές, τους Χρήστες και τους ελεγκτικούς Οργανισμούς
- Την κατηγοριοποίηση των ιατροτεχνολογικών προϊόντων και τους κοινοποιημένους οργανισμούς

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
Λήψη αποφάσεων
Εκτίμηση κινδύνων
Αυτόνομη εργασία
Ομαδική εργασία
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
Σεβασμό στο ιατρικό απόρρητο
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα ασθενή
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
Παραγωγή νέων ερευνητικών και καινοτόμων ιδεών
Μπορεί να διαχειρίζεται και να μετασχηματίζει σύνθετα και απρόβλεπτα περιβάλλοντα εργασίας που απαιτούν

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ευρωπαϊκοί Κανονισμοί και Οδηγίες για τις Ιατρικές Συσκευές (MDR).
Ευρωπαϊκοί Κανονισμοί και Οδηγίες για τις In Vitro Ιατρικές Συσκευές (IVD-MDR).
Ταξινόμηση συσκευών και συνιστωσών τους.
Μέθοδοι διασφάλισης ποιότητας, ετοιμότητας και αξιοπιστίας.
Συστήματα Διαχείρισης Ποιότητας ISO.
Έλεγχος ασφάλειας ιατρικών Μηχανημάτων.
Διαχείριση Βιοϊατρικής Τεχνολογίας.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Παρουσιάσεις Power Point Επικοινωνία με τους φοιτητές ηλεκτρονικά και μέσω της πλατφόρμας e-class	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (2x13)	26
	Αυτοτελής μελέτη	94
	Σύνολο Μαθήματος	120
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική Μέθοδοι Αξιολόγησης: Εκπόνηση ομαδικής μελέτης (project) (0-50%) και παρουσίαση της μελέτης (0-50% του τελικού βαθμού). Εναλλακτικά γραπτή εξέταση στην διδαχθείσα ύλη του μαθήματος στο τέλος του εξαμήνου (50% -100% του τελικού βαθμού) σε συνδυασμό με έναν από τους παραπάνω τρόπους εξέτασης.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. EU 2017/745 Κανονισμός για Ιατρικές Συσκευές (Medical Devices Regulation, MDR)
2. EU 2017/746 Κανονισμός τα in vitro Διαγνωστικά Ιατροτεχνολογικά Προϊόντα (in vitro Diagnostic Medical Devices Regulation, IVD-MDR).
2. Ιατρική Οργανολογία (Εφαρμογή και Σχεδιασμός) (Medical Instrumentation, Application and Design), J.G.Webster, μετάφραση Ι.Βαλαής, Ν.Κοντοδημόπουλος, Ι.Λούκος, Εκδόσεις Έλλην, 2004
3. Quality Management Systems ISO 9001:2015.
4. Medical Devices-Quality Management Systems ISO 13485 Third Edition 2016.
5. Θεσμικές και λειτουργικές διαστάσεις της διαχείρισης των ιατροτεχνολογικών προϊόντων. Καρπούζου Λ.- Αποστολίδης Χ, Εκδόσεις Παπαζήση, 2013. ISBN: 978-960-02-2910-3, Κωδ. Εύδοξος: 33133113

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Οπτική Μικροσκοπία και Ανάλυση Βιολογικών Εικόνων

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.906(ε1)	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Θ (ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Οπτική Μικροσκοπία και Ανάλυση Βιολογικών Εικόνων		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2	4	
Εργαστήριο	-		
(Ορισμένες Διαλέξεις μπορούν να αντικαθίστανται από Εργαστηριακές Ασκήσεις)			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ & ΑΓΓΛΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/optical-microscopy-and-analysis-of-biological-images/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Σκοπός του μαθήματος είναι η παροχή γνώσεων ως προς τις αρχές λειτουργίας και την οργανολογία των οπτικών μικροσκοπιών και τις βασικές αρχές επεξεργασίας και ανάλυσης των παραγόμενων ψηφιακών βιολογικών εικόνων. Συγκεκριμένα, οι φοιτητές θα μπορούν: • να κατανοούν τις βασικές ιδιότητες του φωτός, • να κατανοούν τις βασικές αλληλεπιδράσεις τους φωτός με την ύλη (απορρόφηση, διάθλαση, ανάκλαση, σκέδαση, περίθλαση), • να κατανοούν την δομή και την λειτουργία του ανθρώπινου οπτικού συστήματος, • να κατανοούν τις βασικές αρχές της οπτικής και της μεγέθυνσης, • να γνωρίζουν την βασική ανατομία ενός οπτικού μικροσκοπίου, • να γνωρίζουν τον μηχανισμό φωτισμού κατά Kohler και να αναγνωρίζουν την συμβολή των διαφορετικών οπτικών στοιχείων του μικροσκοπίου για τη λειτουργία του, • να γνωρίζουν τις διαφορετικές τεχνικές οπτικής μικροσκοπίας (φωτεινού πεδίου, σκοτεινού πεδίου, πολωμένου φωτός, αντίθεσης φάσης, φθορισμού, συνεστιακή μικροσκοπία, πολυφωτονική μικροσκοπία, μικροσκοπία υπερδιακριτικής ικανότητας), • να υπολογίζουν την διακριτική ικανότητα ενός οπτικού μικροσκοπίου, • να υπολογίζουν την συνολική μεγέθυνση ενός μικροσκοπίου, • να υπολογίζουν το ελάχιστο μέγεθος του pixel ανιχνευτών CCD ώστε να επιτευχθεί η βέλτιστη διακριτική ικανότητα σε μικροσκοπία με ψηφιακή δυνατότητα, • να κατανοούν και να εφαρμόζουν τεχνικές τροποποίησης ιστογράμματος για την βελτίωση της αντίθεσης των βιολογικών εικόνων, • να κατανοούν και να εφαρμόζουν τεχνικές φιλτραρίσματος στα πεδία του χώρου και συχνοτήτων για την βελτίωση της ευκρίνειας και την καταστολή του θορύβου των βιολογικών εικόνων, • να κατανοούν τον μηχανισμό υποβάθμισης εικόνας ως αποτέλεσμα της κρουστικής απόκρισης του απεικονιστικού συστήματος και να εφαρμόζουν τεχνικές αποκατάστασης για την βελτίωση της ευκρίνειας και την καταστολή του θορύβου των βιολογικών εικόνων, • να υπολογίζουν ποσοτικά χαρακτηριστικά βιολογικών εικόνων, όπως μορφολογικά χαρακτηριστικά, χαρακτηριστικά υψής και χαρακτηριστικά αρχιτεκτονικής, • να ταξινομούν βιολογικές εικόνες σε κατηγορίες μέσω μηχανικής μάθησης.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον.
- Παράγωγή νέων ερευνητικών και καινοτόμων ιδεών.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.
- Μπορεί να διαχειρίζεται και να μετασχηματίζει σύνθετα και απρόβλεπτα περιβάλλοντα εργασίας που απαιτούν νέες στρατηγικές προσεγγίσεις.

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εισαγωγή, φως και χρώμα, ανθρώπινο οπτικό σύστημα, αλληλεπίδραση φωτός και ύλης
- Βασική δομή και οργανολογία οπτικού μικροσκοπίου, τύποι οπτικού μικροσκοπίου
- Φακοί, φίλτρα, μεγέθυνση, εστίαση, περίθλαση και διακριτική ικανότητα
- Μικροσκοπία φθορισμού, συνεστιακή μικροσκοπία, ειδικές διατάξεις, μικροσκοπία υπερ-διακριτικής ικανότητας (superresolution microscopy), υβριδικά συστήματα
- Εφαρμογές της μικροσκοπίας στην ιατρική και τη βιολογία, κυτταρολογία, ιστοπαθολογία, προετοιμασία και επεξεργασία πρωτογενών δειγμάτων
- Ψηφιοποίηση εικόνων, ανάλυση βιολογικών εικόνων, μορφομετρία, υφή, αρχιτεκτονική, εξαγωγή χαρακτηριστικών, ερμηνεία χαρακτηριστικών, συστήματα υποστήριξης απόφασης με την βοήθεια Η/Υ
- Μοντέλο υποβάθμισης εικόνας, αποκατάσταση/αποσυνέλιξη εικόνας
- Παραδείγματα επεξεργασίας και ανάλυσης βιολογικών εικόνων (εικόνες ιστοπαθολογίας, κυτταρολογίας, φθορισμού, μικροσυστοιχιών, πρωτεομικής, FISH, FRAP, in vitro και in vivo κλπ)

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις στη Διδασκαλία. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass του Τμήματος στη Διδασκαλία και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (2x13)	26
	Αυτοτελής μελέτη	94
	Σύνολο Μαθήματος	120
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνικά. Μέθοδος αξιολόγησης: Εξέταση μέσω προόδων ή/και τελική εξέταση, πιθανή ανάθεση προαιρετικών εργασιών για την βελτίωση της βαθμολογίας. Οι παρουσιάσεις των διαλέξεων και ενδεικτικά θέματα εξετάσεων αναρτώνται στην τράπεζα θεμάτων της ηλεκτρονικής πλατφόρμας του μαθήματος (e-class) και είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές που παρακολουθούν το μάθημα.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Murphy D., Fundamentals of Light Microscopy and Electronic Imaging, 2001
- Bradbury S., Bracegirdle B., Introduction to light microscopy, 1997
- Rawlins d., Light microscopy, 1992
- Hoboken, N.J., Biomedical optics : principles and imaging, 2007
- Q. Wu, F. Merchant, K. R. Castleman, Microscope Image Processing, Academic Press, 2008
- Davidson, M.W. and M. Abramowitz. Optical Microscopy. 2002.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Συστήματα Υποστήριξης Απόφασης

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.907(ε1)	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Θ (ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Συστήματα Υποστήριξης Απόφασης		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2	4	
Εργαστήριο	-		
(Ορισμένες Διαλέξεις μπορούν να αντικαθίστανται από Εργαστηριακές Ασκήσεις)			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ & ΑΓΓΛΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/decision-support-systems/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Σκοπός του μαθήματος είναι η παροχή εξειδικευμένων γνώσεων για την κατανόηση των βασικών και καινοτόμων τεχνικών που χρησιμοποιούνται στα συστήματα υποστήριξης απόφασης με έμφαση στις εφαρμογές τους στην ιατρική και τη βιολογία.

Πιο συγκεκριμένα, οι φοιτητές μετά το τέλος των μαθητών θα μπορούν:

- να κατανοούν την βασική δομή και τις επιδιώξεις ενός συστήματος υποστήριξης απόφασης, • να κατανοούν την αναγκαιότητα εφαρμογής των συστημάτων υποστήριξης απόφασης στην ιατρική και τη βιολογία, με σκοπό την βελτίωση της αξιοπιστίας των αποφάσεων, • να κατανοούν τις πηγές ιατρικών σφαλμάτων που καθιστούν αναγκαία την χρήση των συστημάτων υποστήριξης απόφασης ως εργαλείο υποβοήθησης της ιατρικής πράξης, • να κατανοούν τα ζητήματα βιοηθικής που εγείρει η χρήση των συστημάτων υποστήριξης απόφασης, • να γνωρίζουν την ιστορική εξέλιξη των συστημάτων υποστήριξης απόφασης, • να γνωρίζουν τις εφαρμογές των συστημάτων υποστήριξης απόφασης στην διαχείριση της πανδημίας του κορονοϊού
- να γνωρίζουν την εφαρμογή και τον υπολογισμό βασικών επιδημιολογικών μοντέλων, όπως το SIR, SEIR, SIS κλπ, για την υποστήριξη απόφασης στην διαχείριση πανδημιών, • να σχεδιάζουν και να εφαρμόζουν δένδρα απόφασης για την δημιουργία συστημάτων υποστήριξης απόφασης, • να σχεδιάζουν και να εφαρμόζουν τυχαία δάση για την δημιουργία συστημάτων υποστήριξης απόφασης, • να σχεδιάζουν και να εφαρμόζουν μεθόδους μηχανικής μάθησης για την δημιουργία συστημάτων υποστήριξης απόφασης, • να σχεδιάζουν και να εφαρμόζουν μεθόδους βαθιάς μάθησης για την δημιουργία συστημάτων υποστήριξης απόφασης, • να σχεδιάζουν και να εφαρμόζουν τεχνητά νευρωνικά δίκτυα, • να σχεδιάζουν και να εφαρμόζουν συνελκτικά νευρωνικά δίκτυα.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον.
- Παράγωγή νέων ερευνητικών και καινοτόμων ιδεών.
- Μπορεί να διαχειρίζεται και να μετασχηματίζει σύνθετα και απρόβλεπτα περιβάλλοντα εργασίας που απαιτούν νέες στρατηγικές προσεγγίσεις.

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εισαγωγή, ιστορική αναδρομή, διαγνωστικά σφάλματα, αναγκαιότητα συστημάτων υποστήριξης απόφασης στην ιατρική και τη βιολογία
- Διαδικασίες λήψης αποφάσεων στην ιατρική και τη βιολογία
- Δομή συστημάτων υποστήριξης απόφασης, συλλογή, επεξεργασία, ανάλυση ιατροβιολογικών δεδομένων, βελτιστοποίηση και λήψη απόφασης, αξιολόγηση αξιοπιστίας
- Σχεδιασμός και υλοποίηση συστημάτων υποστήριξης απόφασης, αναγνώριση προτύπων, μηχανική μάθηση, τεχνητή νοημοσύνη, internet, τηλεϊατρική, πληροφοριακά συστήματα υγείας
- Παραδείγματα συστημάτων υποστήριξης απόφασης στην ιατρική και τη βιολογία (πρώιμη διάγνωση του μελανώματος, διαβάθμιση κακοήθειας στον καρκίνο εγκεφάλου, διαφοροποίηση καλοήθειας και κακοήθειας στον καρκίνο του μαστού, αναγνώριση βιοδεικτών σε πρωτεομικά φάσματα, μελέτη έκφρασης γονιδίων κ.α.)
- Εμπορικά συστήματα, νομικά ζητήματα και ζητήματα βιοηθικής

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις στη Διδασκαλία. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass του Τμήματος στη Διδασκαλία και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (2x13)	26
	Αυτοτελής μελέτη	94
	Σύνολο Μαθήματος	120
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνικά. Μέθοδος αξιολόγησης: Εξέταση μέσω προόδων ή/και τελική εξέταση, πιθανή ανάθεση προαιρετικών εργασιών για την βελτίωση της βαθμολογίας. Οι παρουσιάσεις των διαλέξεων και ενδεικτικά θέματα εξετάσεων αναρτώνται στην τράπεζα θεμάτων της ηλεκτρονικής πλατφόρμας του μαθήματος (e-class) και είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές που παρακολουθούν το μάθημα.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Berner E., Clinical Decision Support Systems, 1999
- Suzuki K, Chen Y, Artificial Intelligence in Decision Support Systems for Diagnosis in Medical Imaging, 2018
- Tan J., Health Decision Support Systems, 1998
- Mazzoncini de Azevedo-Marques P., Mencattini A., Salmeri M., Rangayyan R., Medical Image Analysis and Informatics: Computer-Aided Diagnosis and Therapy, 2017
- Gonzalez, R.C., R.E. Woods, Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνας, 4η έκδοση, 2018
- Theodoridis, Machine Learning: A Bayesian and Optimization Perspective, 2015

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εμφυτεύσιμες και Φορετές Διατάξεις

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.908(ε1)	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Θ (ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εμφυτεύσιμες και Φορετές Διατάξεις		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2	4	
Εργαστήριο	-		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/implantable-and-wearable-devices/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα γνωρίζει τα συστατικά τεχνολογικά στοιχεία εμφυτεύσιμων και φορετών συσκευών τηλεϊατρική, τηλεφροντίδας και ευεξίας. Συγκεκριμένα θα γνωρίζει τις απαιτήσεις στην σχεδίαση, τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα και τις υπάρχουσες τεχνολογικές λύσεις που αφορούν:

- Καρδιακούς βηματοδότες. Θα γνωρίζει ειδικότερα: α) τις τεχνολογικές απαιτήσεις των διαφόρων προγραμμάτων διέγερσης, β) τις παθολογικές καταστάσεις που καλούνται να αντιμετωπίσουν γ) τους περιορισμούς χώρου, ενέργειας και φθορών στους οποίους τα συστήματα υπόκεινται. • Συσκευές ελέγχου συμπτωμάτων επιληψίας.
- Συσκευές ενδοφθάλμιων εμφυτευμάτων: επιαμφιβληστροειδικά, υποαμφιβληστροειδικά και επιχωριοειδικά συστήματα. • Συσκευές διαχείρισης σακχαρώδους διαβήτη: α) συστήματα μέτρησης γλυκόζης, β) συστήματα αυτόματης έγχυσης ινσουλίνης, γ) συστήματα τεχνητού παγκρέατος. • Συσκευές για ενδοσκοπήση λεπτού εντέρου: α) κάψουλες με κάμερα, β) κάψουλες με έλεγχο κίνησης, γ) κάψουλες για ενδοσκοπήση και λεπτού και παχέος εντέρου. • Θα γνωρίζει τα περιεχόμενα και τους τρόπου υλοποίησης των κυριότερων πρωτοκόλλων δικτύων περιοχής σώματος (BAN – Body Area Networks): πρότυπο IEEE 802.15.6. • Θα γνωρίζει τις τεχνολογίες ύφανσης που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή φορετών διατάξεων μέτρησης βιοσημάτων: α) υφασμάτινοι ενσωματωμένοι σε ρούχα βιοχημικοί αισθητήρες για παρακολούθηση παραμέτρων λειτουργίας του ανθρώπινου οργανισμού, β) υφασμάτινα ηλεκτρόδια, γ) νήματα-σύρματα & τρόποι ύφανσης, δ) κεντημένες επαφές, ε) φορητή μητρική πλακέτα. • Θα γνωρίζει τις υπάρχουσες τεχνολογικές λύσεις που αφορούν: α) γιλέκα ΗΚΓ, β) συστήματα παρακολούθησης εγκυμοσύνης, γ) έξυπνα ενδύματα για χειριστές εκτάκτου ανάγκης, δ) συστήματα παρακολούθησης βιολογικών παραμέτρων αθλούμενων.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και εξειδικευμένων πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον.
- Παράγωγή νέων ερευνητικών και καινοτόμων ιδεών.
- Μπορεί να διαχειρίζεται και να μετασχηματίζει σύνθετα και απρόβλεπτα περιβάλλοντα εργασίας που απαιτούν νέες στρατηγικές προσεγγίσεις.

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ιατρική τηλεμετρία:

Ζητήματα τεχνολογίας κεραίων, ρυθμός Ειδικής Απορρόφησης (Specific Absorption Rate, SAR).

Συμμόρφωση με τις οδηγίες της ICNIRP και IEEE.

Δίκτυα περιοχής σώματος (BAN – Body Area Networks):

Πρωτόκολλα δικτύων BAN (πρότυπο IEEE 802.15.6).

Αρχιτεκτονική BAN, απαιτήσεις συστημάτων.

Ενδοσωματική μετάδοση σήματος.

Επιφανειακοί αισθητήρες.

Καταπόσιμοι αισθητήρες.

Βασικά μέρη εμφυτεύσιμου συστήματος: βιοαισθητήρας, βιοενισχυτής, πομποδέκτης.

Τεχνολογίες παροχής ισχύος.

Πολυαισθητηριακά δίκτυα.

Ζητήματα ασφάλειας.

Έξυπνα ρούχα/φορετές συσκευές:

Επισκόπηση πρότυπων συστημάτων έξυπνων ρούχων: γιλέκα ΗΚΓ, συστήματα παρακολούθησης εγκυμοσύνης, έξυπνα ενδύματα για χειριστές εκτάκτου ανάγκης.

Υφασμάτινοι ενσωματωμένοι σε ρούχα βιοχημικοί αισθητήρες για παρακολούθηση παραμέτρων λειτουργίας του ανθρώπινου οργανισμού.

Υφασμάτινα ηλεκτρόδια.

Νήματα-σύρματα & τρόποι ύφανσης. Κεντημένες επαφές.

Φορητή Μητρική Πλακέτα.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές παρουσιάσεις Χρήση του eclass του τμήματος Χρήση προβολής βίντεο	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (2x13)	26
	Αυτοτελής μελέτη	94
	Σύνολο Μαθήματος	120
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνικά. Μέθοδος αξιολόγησης: Γραπτή εργασία (25%) και τελική αξιολόγηση (75%) με ερωτήσεις σύντομης απάντησης, ερωτήσεις ανάπτυξης δοκιμίων και επίλυση προβλημάτων	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- K.Nikita, Handbook of Biomedical Telemetry, Wiley, 2014.
- J. Wang, Q. Wang, Body Area Communications: Channel Modeling, Communication Systems, and EMC, Wiley, 2013.
- D.H.Werner, Z.H.Jiang (Eds.), Electromagnetics of Body Area Networks: Antennas, Propagation, and RF Systems, Wiley, 2016.
- Y.Xu, Intelligent Wearable Interfaces, Wiley, 2008.
- G.Fortino, R.Gravina, S.Galzarano, Wearable Computing: From Modeling to Implementation of Wearable Systems Based on Body Sensor Networks, Wiley, 2018.
- P.S.Hall et al., Antennas propagation for body-centric wireless communications, Artech House, 2006.

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- International Journal of Telemedicine and Applications
- Journal of Telemedicine and Telecare
- IEEE Transactions on Biomedical Engineering
- IEEE Transactions on Antennas and Propagation
- IEEE Communications Surveys

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Επιστήμη, Τεχνολογία και Κοινωνία

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.910(ε2)	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Θ (ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστήμη, Τεχνολογία και Κοινωνία		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	4	4	
Εργαστήριο	-		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/science-technology-and-society/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να έχουν αποκτήσει:

- μια συγκροτημένη, σφαιρική αντίληψη της ιστορικής εξέλιξης των επιστημών και της τεχνολογίας,
- της συνδιαμόρφωσής τους με τις κοινωνικές και οικονομικές αλλαγές,
- των συνθηκών υπό τις οποίες υιοθετήθηκαν οι τεχνολογικοί νεωτερισμοί στα νοσοκομεία,
- του πώς διαμορφώθηκαν η Βιοϊατρική Μηχανική και οι επιμέρους επιστημονικοί τομείς που αναφύονται από το συνδυασμό των Βιοεπιστημών με τις Επιστήμες του Μηχανικού και τις Φυσικές Επιστήμες.
- Θα πρέπει να έχουν αποκτήσει την ικανότητα για αυτόνομη και δημιουργική σκέψη.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
Λήψη αποφάσεων
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής παραγωγικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Η Επιστήμη και η Τεχνολογία πριν από την Επιστημονική Επανάσταση. Η Επιστημονική επανάσταση και οι συνέπειες της. Οι εξελίξεις στις βασικές επιστήμες. Βιομηχανικές επαναστάσεις και επιστημονικές και τεχνολογικές εξελίξεις που συνδέονται με αυτές. Μηχανές, μεταφορές, ηλεκτρισμός, ηλεκτρονική, πληροφορική, ρομποτική. Οργάνωση των εργασιακών χώρων και της παραγωγικής διαδικασίας στις βιομηχανικές κοινωνίες. Η διαμόρφωση του ρόλου των μηχανικών και των τεχνολόγων. Σημαντικοί σταθμοί της εξέλιξης της τεχνολογίας στις Επιστήμες Υγείας. Ιστορική εξέλιξη των νοσοκομείων και η σύνδεση τους με την Τεχνολογία. Διαμόρφωση των επιστημονικών και τεχνικών ειδικοτήτων στην Υγεία. Η εμφάνιση της Βιοϊατρικής Μηχανικής και της Ιατρικής Φυσικής. Η έκρηξη των Βιοεπιστημών και η σύνδεση τους με την Τεχνολογία. Η βιομηχανία της Βιοϊατρικής. Η Επιστήμη και η Τεχνολογία από τη σκοπιά των κοινωνικών μελετών και η αντίληψη περί βιοϊατροποίησης. Η Επιστήμη ως κοινωνικός θεσμός και πρακτική. Φιλοσοφία της Τεχνολογίας. Σύγχρονη μορφοποίηση των τομέων της Βιοϊατρικής Μηχανικής και της πρακτικής των μηχανικών και των επιστημόνων. Η Εξέλιξη της Βιοϊατρικής Μηχανικής στην Ελλάδα. Θεσμοί, οργανισμοί, επιστημονικές ενώσεις που συνδέονται με τη ΒΙΜ. Εξελίξεις στην Εκπαίδευση Μηχανικών και Βιοϊατρικών Μηχανικών.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις στη Διδασκαλία. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass του Τμήματος στη Διδασκαλία και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (4x13)	52
	Αυτοτελής μελέτη	68
	Σύνολο Μαθήματος	120
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γραπτές εξετάσεις στην ελληνική γλώσσα (ερωτήσεις ανάπτυξης και ερωτήσεις σύντομης απάντησης). Γραπτή εργασία και δημόσια παρουσίαση εργασίας	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- J D Bernal (1983). Η Επιστήμη στην Ιστορία. Εκδόσεις «Ι. Ζαχαρόπουλος»
- Cardwell D.: «Ιστορία της Τεχνολογίας», εκδ. «Μεταίχμιο», Αθήνα 2004
- Butterfield Herbert: «Η καταγωγή της σύγχρονης επιστήμης, 1300-1800», MIET, Αθήνα 1983
- Ceruzzi Paul: «Ιστορία της Υπολογιστικής Τεχνολογίας», εκδ. «Κάτοπτρο», Αθήνα 2006.
- Chalmers A.F.: «Τί είναι αυτό που το λέμε Επιστήμη;», ΠΕΚ, Ηράκλειο 1994.
- Crombie A.C.: «Από τον Αυγουστίνο στο Γαλιλαίο», MIET, τόμος Α' 1994, τόμος Β' 1992.
- Ihde Don: «Φιλοσοφία της Τεχνολογίας», εκδ. «Κάτοπτρο», Αθήνα 2004.
- Ashton T.S.: «Η βιομηχανική επανάσταση», εκδ. «Τόπος», 2007.
- Παπαθεοδοσίου Θεοδ.: «Παραγωγή Τεχνογνωσίας & Μεταφορά Τεχνολογίας», εκδ. «Λύχνος», Αθήνα 1993
- Βακαλιός Αθ.: «Τεχνολογία, Κοινωνία, Πολιτισμός», εκδ. «Αρμός», Αθήνα 1995
- S.R. Barley and J E Orr (Eds) (1997). Between Craft and Science. Cornell University Press
- B. Latour, (1987) Science in Action: How to Follow Scientists and Engineers Through Society. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- L Suchman (2007). Human-Machine Reconfigurations: Plans and Situated Actions. Cambridge University Press, New York. 2nd edition.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Υβριδικά Συστήματα Υπολογιστικής Νοημοσύνης

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.913(ε1)	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Θ (ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υβριδικά Συστήματα Υπολογιστικής Νοημοσύνης		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2	4	
Εργαστήριο	1		
(Ορισμένες Διαλέξεις μπορούν να αντικαθίστανται από Εργαστηριακές Ασκήσεις και αντιστρόφως)			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/computational-intelligence-hybrid-systems/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα διαθέτουν:

1. Γνώση για το συγκερασμό πολλαπλών τεχνολογιών νοημοσύνης.
2. Ένα ικανοποιητικό επίπεδο γνώσης για τα βασικά υβριδικά μοντέλα υπολογιστικής νοημοσύνης
3. Απαραίτητες γνώσεις για τη μελέτη και την εφαρμογή υβριδικών ευφυών συστημάτων.
4. Γνώση και δεξιότητες στα εργαλεία που βοηθούν στην ανάπτυξη και στο σχεδιασμό υβριδικών ευφυών συστημάτων.

Αναλυτικά, οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

1. Να κατανοούν τα βασικά χαρακτηριστικά και τα πλεονεκτήματα/μειονεκτήματα των τεχνολογιών νοημοσύνης.
2. Να διακρίνουν πότε και γιατί εφαρμόζουμε υβριδικά ευφυή συστήματα σε ένα πραγματικό σύστημα.
3. Να εφαρμόζουν υβριδικά ευφυή συστήματα στην Ιατρική και στη Βιολογία
4. Να σχεδιάζουν συστήματα αποφάσεων με υβριδικά ευφυή συστήματα.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

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

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Νευρωνικά έμπειρα συστήματα
2. Νευροασαφή συστήματα
3. Προσαρμοστικό νευροασαφές σύστημα συμπερασμού
4. Εξελικτικά νευρωνικά ΤΝΔ
5. Εξελικτικά συστήματα ασαφούς λογικής
6. Ελεγκτές Ασαφούς Λογικής
7. Ασαφείς ελεγκτές τύπου PID
8. Βελτιστοποίηση συστημάτων ασαφούς λογικής
9. Έμφαση στις βιοϊατρικές εφαρμογές
10. Matlab Simulink

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις στη Διδασκαλία. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass του Τμήματος στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές. Χρήση ηλεκτρονικής πλατφόρμας διασύνδεσης διδάσκοντος – διδασκομένων μέσω τοπικού δικτύου υπολογιστών στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (2x13)	26
	Εργαστήριο (1x13)	13
	Αυτοτελής μελέτη	81
	Σύνολο Μαθήματος	120
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνικά. Μέθοδος αξιολόγησης: • Θεωρία (25-75%): Τελική αξιολόγηση με ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, ερωτήσεις σύντομης απάντησης και επίλυση προβλημάτων. • Εργαστήριο (25-75%): Συνδυασμός βαθμολογίας εβδομαδιαίων εργαστηριακών ασκήσεων και τελικής εξέτασης σε ηλεκτρονικό υπολογιστή. • Ανάθεση Εργασιών (0-50%): Αξιολόγηση υλοποίησης και παρουσίασης εργασιών.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- M. Negnevitsky, Τεχνητή Νοημοσύνη, Εκδόσεις Τζιόλα, 2018.
- J. Jang, C. Sun, E. Mizutani, Neuro-Fuzzy and Soft Computing,, Prentice Hall, 1997.
- Σ. Τζαφέστας, Υπολογιστική Νοημοσύνη, Τόμος Α και Τόμος Β, 2002.
- A. Engelbrecht, Computational Intelligence: An Introduction, Wiley, 2007
- F. Karray and C. De Silva, Soft Computing and Intelligent Systems Design, Addison Wesley, 2004.
- Σημειώσεις - Διαφάνειες διαλέξεων.

Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Complex and Intelligent Systems - Springer
- IEEE Intelligent Systems
- International Journal of Intelligent Systems
- Journal of Intelligent & Fuzzy Systems – IOP Press
- Neural Computing and Applications - Springer

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Υπολογιστική Βιολογία

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.914(ε1)	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Θ (ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υπολογιστική Βιολογία		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2	4	
Εργαστήριο	-		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ & ΑΓΓΛΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/computational-biology/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές:

- θα γνωρίζουν βασικές έννοιες της Υπολογιστικής Βιολογίας για την επίλυση προβλημάτων βασικής και μεταφραστικής έρευνας.
- θα αναπτύξουν βασικές αρχές προγραμματισμού σε περιβάλλον LINUX (BASH scripting) και εφαρμογή τους σε συστήματα υψηλών επιδόσεων (High-Performance Computing).
- θα κατανοήσουν και θα εκτελέσουν αλγορίθμους ανάλυσης μεγάλων ομικών δεδομένων (Big Data Analysis) σε επαγγελματικό επίπεδο, με επιλογή σωστών παραμέτρων λειτουργίας των εργαλείων αυτών.
- Θα αναπτύξουν εξειδικευμένες δεξιότητες επίλυσης σύνθετων προβλημάτων υπολογιστικής βιολογίας που θα μπορούν να εφαρμοστούν σε πεδία έρευνας Πανεπιστημίων, Ερευνητικών Κέντρων και Βιο/Φαρμακευτικών Εταιριών.
- Θα αναπτύξουν ικανότητες εξόρυξης γνώσης σε τεράστιες βάσεις ομικών δεδομένων

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών και λήψη αποφάσεων
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Μετατροπή της θεωρίας σε πράξη
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Αυτόνομη εργασία
- Λήψη αποφάσεων
- Απόκτηση του κατάλληλου θεωρητικού γνωστικού υπόβαθρου ώστε να είναι δυνατή η περαιτέρω εκπαίδευση του, σε διδακτορικό επίπεδο
- Σχεδιασμός και διαχείριση ερευνητικών ερωτημάτων
- Παράγωγή έρευνας
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Προσαρμογή σε νέες τεχνολογίες

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εισαγωγή στη γλώσσα Unix Shell (Bash Scripting Language).
- Εισαγωγή στο έλεγχο έκδοσης (Version Control - GitHub).
- Δημιουργία κατάλληλου περιβάλλοντος (Conda Environment) για εγκατάσταση και χρήση προγραμμάτων ανάλυσης μεγάλων ομικών δεδομένων.
- Ανάπτυξη και λειτουργία εφαρμογών σε συστήματα υψηλών επιδόσεων (High-Performance Computing).
- Μορφές αποθήκευσης μεγάλων ομικών δεδομένων όπως για παράδειγμα αρχείων Fasta, Fastq, SAM/BAM, Bed, VCF, GTF κτλ.
- Έλεγχος Ποιότητας Δεδομένων (Quality Control).
- Τεχνολογίες Στοιχίσης (Alignment) και Ποσοτικοποίησης (Quantification).
- Γονιδιωματική Ανάλυση (DNA) Δεδομένων Ακολουθιών Νέας Γενιάς (Next-Generation Sequencing NGS) για Ανίχνευση Μεταλλάξεων (Variant Calling).
- Μεταγραφωμική Ανάλυση (RNA) Δεδομένων Ακολουθιών Νέας Γενιάς (Next-Generation Sequencing) για Ανάλυση Γονιδιακής Έκφρασης (Bulk-RNAseq Differential Expression).
- Οπτικοποίηση των αποτελεσμάτων και ανάλυση βιολογικών συμπερασμάτων.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ηλεκτρονικές Παρουσιάσεις στη Διδασκαλία. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass του Τμήματος στη Διδασκαλία και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (2x13)	26
	Αυτοτελής μελέτη	94
	Σύνολο Μαθήματος	120
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική / Αγγλική. Μέθοδος αξιολόγησης: • Γραπτή αξιολόγηση (70%-100%) με ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής ή/και ερωτήσεις σύντομης απάντησης ή/και επίλυση προβλημάτων. • Γραπτή εργασία με δημόσια παρουσίαση (0-30%).	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Neil C. Jones, Pavel A. Pevzner, Εισαγωγή στους Αλγορίθμους Βιοπληροφορικής ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΕ, 2010
- Σοφία Κοσσιδά, Βιοπληροφορική, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΙΔΙΩΤΙΚΗ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥΧΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ, 2009
- Vasilis Promponas, Introduction to Bioinformatics, University Cyprus, 2010
- Παντελής Γ. Μπάγκος, Βιοπληροφορική, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 2015
- Χριστόφορος Νικολάου, Υπολογιστική Βιολογία, Πανεπιστήμιο Κρήτης, 2015
- Supratim Choudhuri, Bioinformatics for Beginners: Genes, Genomes, Molecular Evolution, Databases and Analytical Tools, 1st Edition, Academic Press 2014
- Arthur M. Lesk, Introduction to Bioinformatics, 4th Edition., Oxford University Press, 2013
- Marketa Zvelebil and Jeremy Baum, Understanding Bioinformatics, Garland Science 2007
- σΒιοπληροφορική και λειτουργική Γονιδιωματική, 3η έκδοση, Jonathan Pevsner, 2019

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Βιοϊατρικές και Νευρομορφικές Ολοκληρωμένες Φωτονικές Διατάξεις

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.915(ε1)	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Θ (ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Βιοϊατρικές και Νευρομορφικές Ολοκληρωμένες Φωτονικές Διατάξεις		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3	4	
Εργαστήριο	-		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/biomedical-and-neuromorphic-integrated-photonic-de		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Σκοπός του μαθήματος είναι η αφομοίωση της ύλης από τους φοιτητές σε βαθμό που να τους επιτρέπει την κατανόηση των βασικών αρχών σχεδίασης/κατασκευής και λειτουργίας ολοκληρωμένων φωτονικών διατάξεων βασισμένων σε διαφορετικά υλικά και την αξιοποίηση αυτών των γνώσεων για την κατάλληλη προσαρμογή και εφαρμογή αυτών των συστημάτων σε βιοϊατρικές εφαρμογές και πιο συγκεκριμένα σε νευρομορφικά συστήματα επεξεργασίας πληροφορίας καθώς και βιομιμητικών αισθητήρων.

Πιο συγκεκριμένα, οι φοιτητές μετά το τέλος των μαθητών θα πρέπει να μπορούν:

- Να εκτελούν βασικούς υπολογισμούς για την εύρεση βασικών παραμέτρων ημιαγωγικών φωτονικών υλικών (διόδων) όπως είναι η εύρεση της πυκνότητας των ελεύθερων φορέων, το πλάτος ενεργειακού χάσματος, τα ρεύματα ορθής/ανάστροφης πόλωσης κλπ.
- να υπολογίζουν παραμέτρους ολοκληρωμένων φωτονικών διαμορφωτών όπως είναι η ισχύς διαμόρφωσης για διαφορετικές γεωμετρίες και τεχνικές διαμόρφωσης (ηλεκτρο-οπτική, θερμο-οπτική, ακουστο-οπτική κλπ) καθώς και να μπορούν να σχεδιάζουν τέτοιες διατάξεις με χρήση ειδικών σχεδιαστικών εργαλείων.
- Να υπολογίζουν βασικές παραμέτρους και να μπορούν να σχεδιάσουν ολοκληρωμένα φωτονικά στοιχεία όπως, φίλτρα, συμβολόμετρα, μικρο-δακτυλίους, φράγματα περίθλασης, συζεύκτες κλπ.
- Να εκτελούν υπολογισμούς για το ρεύμα κατωφλίου, τη συχνότητα ταλαντώσεων αποκατάστασης, το μήκος κύματος συντονισμού, τον ενεργό χρόνο ζωής ηλεκτρικών/οπτικών φορέων διαφόρων τύπων ολοκληρωμένων ημιαγωγικών λείζερ (κβαντικά φρέατα, τελείες, κλπ) βασιζόμενοι στις εξισώσεις ρυθμών.
- Να μπορούν να σχεδιάσουν ολοκληρωμένα φωτονικά υπολογιστικά νευρομορφικά συστήματα για την εκτέλεση-επιτάχυνση νευρομορφικών στοιχείων και να εξάγουν χαρακτηριστικά όπως είναι η κατανάλωση ισχύος, υπολογιστική

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

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

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Παθητικά Φωτονικά συστήματα

- Βασικά φωτονικά στοιχεία και σχεδιασμός τους: συζεύκτες, ολοκληρωμένα συμβολόμετρα, φράγματα περίθλασης, οπτικά φίλτρα, φίλτρα ολοκληρωμένων μικροδακτυλίων.

- Φωτονικοί διαμορφωτές και Μη-γραμμικά φαινόμενα: φαινόμενο Kerr, διφωτονικής απορρόφησης, ακουστο-οπτικό φαινόμενο, θερμο-οπτικό φαινόμενο, φαινόμενο Rockels.

Ενεργά Φωτονικά συστήματα

- Δυναμική λειτουργία διατάξεων λέιζερ: οπτική ανατροφοδότηση, οπτική έγχυση, ευστάθεια και χάος σε διατάξεις λέιζερ, οπτο-ηλεκτρονική ανατροφοδότηση.

- Δυναμική ανάλυση (bifurcation diagrams, stability analysis) ημιαγωγικών λέιζερ.

Νευρομορφικές Εφαρμογές και Οπτική Υπολογιστική

- Χρήση ημιαγωγικών λέιζερ ως νευρομορφικά υπολογιστικά στοιχεία: reservoir computing, time-delay reservoir computing, liquid state machines, λέιζερ ώσεων και δίκτυα οπτικών ώσεων.

- Χρήση ημιαγωγικών ολοκληρωμένων φωτονικών κυκλωμάτων ως νευρομορφικών υπολογιστικών επιταχυντών: οπτικά συνελκτικά δίκτυα, reservoir computing, οπτικές τεχνικές εκπαίδευσης.

- Νευρομορφικοί αισθητήρες για βιοϊατρικές εφαρμογές.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	•Χρήση Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία •Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class Χρήση του e-class για την ανάρτηση και διακίνηση επιστημονικών άρθρων, οδηγιών, διαλέξεων, χρήσιμων συνδέσμων (links, ερωτηματολογίων, πληροφοριών για την παρακολούθηση συνεδρίων και σεμιναρίων σχετικών με το μάθημα, κλπ	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (3x13)	39
	Αυτοτελής μελέτη	81
	Σύνολο Μαθήματος	120
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα Αξιολόγησης : Ελληνική • Τελική εξέταση 100% Οι παρουσιάσεις των διαλέξεων και ενδεικτικά θέματα εξετάσεων αναρτώνται στην τράπεζα θεμάτων της ηλεκτρονικής πλατφόρμας του μαθήματος (e-class) και είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές που παρακολουθούν το μάθημα.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1.Οπτοηλεκτρονική μια εισαγωγή, John Wilson-John Hawkes – επιμέλεια Α.Α Σεραφετινίδης – Πανεπιστημιακές εκδόσεις ΕΜΠ, ISBN: 978-960254669-7
- 2.Οπτικές Επικοινωνίες, Ε. Ε. Κριεζής, Εκδόσεις Τζιόλα, ISBN: 978-618-221-041-3
- 3.Κβαντική οπτική, μια εισαγωγή, Mark Fox, Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης, ISBN:978-960-524-407-1
- 4.Συστήματα επικοινωνιών με οπτικές ίνες, G.P. Agrawal, εκδόσεις Τζιόλα, ISBN: 978-960-418-158-1
- 5.Οπτικές Επικοινωνίες και Δίκτυα, Α. Μπόγρης, Π. Μπαζιάνα, ISBN 9786185726690
- 6.Semiconductor Lasers – Stability, instability and chaos, J. Ohtsubo, Springer ISBN: 3-540-23675-9

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στην Υπολογιστική Νευροεπιστήμη

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.916(ε1)	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Θ (ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εισαγωγή στην Υπολογιστική Νευροεπιστήμη		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2	4	
Εργαστήριο	-		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/introduction-to-computational-neuroscience/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Η Υπολογιστική Νευροεπιστήμη ερευνά τις διαδικασίες κωδικοποίησης της πληροφορίας και επικοινωνίας στον εγκέφαλο βασιζόμενη σε κλιμακούμενα επίπεδα οργάνωσης: μοριακό/κυτταρικό, δικτύου νευρώνων, γνωστικό/συμπεριφορικό.

Μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- Να κατανοούν τη διαδικασία μαθηματικής μοντελοποίησης των νευροβιολογικών συστημάτων.
- Να διατυπώνουν και επιλύουν απλά μοντέλα υπολογιστικής νευροεπιστήμης χρησιμοποιώντας κατάλληλο λογισμικό.
- Να σχεδιάζουν και εκτελούν απλά πρωτόκολλα λήψης και επεξεργασίας εγκεφαλικών ηλεκτρικών και οπτικών σημάτων.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Διαφορικές Εξισώσεις – Επίλυση με MATLAB
- Μοντέλο πυροδότησης νευρώνα Leaky Integrate and Fire .
- Ανάλυση συρμών πυροδότησης.
- Μοντέλα νευρώνων βασισμένα στην ηλεκτρική αγωγιμότητα.
- Σύνδεση νευρώνων.
- Δυναμικά συστήματα και εφαρμογή στη μοντελοποίηση νευρώνων.
- Μάθηση και συναπτική πλαστικότητα.
- Ηλεκτροεγκεφαλογραφία, λειτουργική απεικόνιση εγγύς υπερύθρου: Λήψη και επεξεργασία δεδομένων.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	•Χρήση Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία •Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class Χρήση του e-class για την ανάρτηση και διακίνηση επιστημονικών άρθρων, οδηγιών, διαλέξεων, χρήσιμων συνδέσμων (links, ερωτηματολογίων, πληροφοριών για την παρακολούθηση συνεδρίων και σεμιναρίων σχετικών με το μάθημα, κλπ	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (2x13)	26
	Αυτοτελής μελέτη	94
	Σύνολο Μαθήματος	120
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i> <i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα Αξιολόγησης : Ελληνική •Τελική εξέταση 70% •Γραπτές εργασίες στη διάρκεια του εξαμήνου 30% Οι παρουσιάσεις των διαλέξεων και ενδεικτικά θέματα εξετάσεων αναρτώνται στην τράπεζα θεμάτων της ηλεκτρονικής πλατφόρμας του μαθήματος (e-class) και είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές που παρακολουθούν το μάθημα.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1.Bertram: Mathematical Models of Synaptic Transmission and Short-Term Plasticity, Lect. Notes Math. 1867, 173–202 (2005)
- 2.Peter Dayan and L. F. Abbott. Theoretical Neuroscience: Computational and Mathematical Modeling of Neural Systems. The MIT Press 2005.
- 3.Miller P. An Introductory Course in Computational Neuroscience. Cambridge, MA: MIT Press, 2018
- 4.Ooyen, Arjen. Methods in Neuronal Modeling (2nd Edition), by C. Koch & I. Segev (eds.). International Journal of Neural Systems. 10. 331-332, 2000.
- 5.Kandel E.R., & Koester J.D., & Mack S.H., & Siegelbaum S.A.(Eds.), Principles of Neural Science, 6e. McGraw Hill, 2021.
- 6.Καλατζής, Ι. . Αλγόριθμοι Επεξεργασίας Ιατρικού Σήματος [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. <https://dx.doi.org/10.57713/kallipos-976R>, 2024.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία στη Βιοϊατρική Μηχανική

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.917(ε1)	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Θ (ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία στη Βιοϊατρική Μηχανική		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3	4	
Εργαστήριο	-		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/entrepreneurship-and-innovation-in-biomedical-engineering		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:

- Να κατανοούν τις βασικές έννοιες, τις μεθόδους και τις τεχνικές της επιχειρηματικότητας και της καινοτομίας.
- Να αναλύουν το Επιχειρηματικό Περιβάλλον, με εφαρμογή στα ιατροτεχνολογικά προϊόντα και υπηρεσίες
- Να εντοπίζουν επιχειρηματικές ευκαιρίες και τρόπους αξιοποίησης τους.
- Να αναλύουν τα στάδια της επιχειρηματικής διαδικασίας και της διαδικασίας της καινοτομίας από την σύλληψη της επιχειρηματικής ιδέας έως και την ανάπτυξη της επιχειρηματικής δραστηριότητας σε εφαρμογές Βιοιατρικής Μηχανικής
- Να κατανοούν τις τεχνικές επιχειρηματικού σχεδιασμού και υλοποίησης των επιχειρηματικών και καινοτομικών δραστηριοτήτων.
- Να κατανοούν πως να αξιοποιούν τις πηγές χρηματοδότησης για την εκκίνηση και την ανάπτυξη της επιχειρηματικής και της καινοτομικής δραστηριότητας.

Το μάθημα εστιάζει στην εφαρμογή των παραπάνω στο πεδίο της βιοϊατρικής μηχανικής.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εισαγωγή στην επιχειρηματικότητα και περιβάλλον: Έννοια, επιχειρηματικό περιβάλλον, θεσμικό πλαίσιο παγκόσμιες και εθνικές αγορές, Διαφορετικές επιχειρηματικές κουλτούρες.
- Κοινωνική επιχειρηματικότητα και το παγκόσμιο περιβάλλον της επιχειρηματικότητας: εμβάθυνση στην έννοια της κοινής αξίας, ανάλυση των προκλήσεων της κοινωνικής επιχείρησης, εισαγωγή στις παγκόσμιες ευκαιρίες και προκλήσεις για τους κοινωνικούς επιχειρηματίες.
- Καινοτομία και επιχειρηματικότητα: Έννοια, μέθοδοι και εργαλεία, μέγεθος επιχείρησης, δικτύώσεις καινοτομίας (clusters), καινοτομία στην Ελλάδα.
- Αξιολόγηση των Επιχειρηματικών Ευκαιριών: Παρουσίαση των κρίσιμων παραγόντων που σχετίζονται με την ανάπτυξη νέων εγχειρημάτων, Εξέταση των λόγων που οδηγούν τα νέα εγχειρήματα σε αποτυχία, μελέτη ορισμένων παραγόντων που αποτελούν τη βάση της επιτυχίας των εγχειρημάτων, ανάλυση των παραδοσιακών μεθόδων αξιολόγησης των εγχειρημάτων: ανάλυση προφίλ, κριτήρια μελέτης σκοπιμότητας και προσέγγιση διεξοδικής μελέτης σκοπιμότητας.
- Πορεία προς τη Δημιουργία μιας Επιχειρηματικής Δραστηριότητας: Ορισμοί και μέτρηση, υποδείγματα σταδίων ανάπτυξης της επιχειρηματικής δραστηριότητας, εμπόδια στην ανάπτυξη, οικογενειακές επιχειρήσεις.
- Πηγές χρηματοδότησης: Χρηματοδότηση σε όλες φάσεις της επιχειρηματικής διαδικασίας, δανειακή χρηματοδότηση, δημόσιες επιχορηγήσεις και επιδοτήσεις, επιχειρηματικά κεφάλαια υψηλού κινδύνου (Venture Capital), προβλήματα για επιχειρηματίες και μικρές επιχειρήσεις.
- Νομικές Πτυχές των Επιχειρήσεων: Εξέταση του καθεστώτος προστασίας των διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας (πατεντών), ορισμοί και στάδια προετοιμασίας τους, εξέταση των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας και η σημασία τους για τους επιχειρηματίες, μελέτη των εμπορικών σημάτων και οι επιπτώσεις τους στα νέα εγχειρήματα, εξέταση των νομικών μορφών των οργανώσεων –ατομική επιχείρηση, προσωπική εταιρία και κεφαλαιουχική εταιρία (οικονομικός συνασπισμός μεγάλων επιχειρήσεων).
- Προκλήσεις του Μάρκετινγκ για τις Επιχειρήσεις: Προσδιορισμός των βασικών στοιχείων της αποτελεσματικής έρευνας αγοράς, Παρουσίαση των παραγόντων που εμποδίζουν τη χρήση του μάρκετινγκ, παρουσίαση της αυξανόμενης χρήσης του μάρκετινγκ με ηλεκτρονική κοινωνική δικτύωση (social media marketing) και του μάρκετινγκ μέσω κινητών συσκευών (mobile marketing), προσδιορισμός των επιχειρηματικών τακτικών στην έρευνα του μάρκετινγκ.
- Χρηματοοικονομική Διοίκηση Επιχειρηματικών Εγχειρημάτων: Επεξήγηση των βασικών χρηματοοικονομικών καταστάσεων που είναι απαραίτητες για κάθε επιχειρηματικό εγχείρημα: του ισολογισμού, της κατάστασης αποτελεσμάτων χρήσης και της κατάστασης ταμειακών ροών, περιγραφή της διαδικασίας προετοιμασίας ενός προϋπολογισμού, ανάλυση της φύσης των ταμειακών ροών και οδηγίες σύνταξης ενός τέτοιου εγγράφου, προετοιμασία προβλεπόμενων λογιστικών καταστάσεων, εξήγηση του τρόπου χρήσης των επενδυτικών προγραμμάτων στη διαδικασία λήψης αποφάσεων.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην πανεπιστημιακή αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	•Χρήση Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία •Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class Χρήση του e-class για την ανάρτηση και διακίνηση επιστημονικών άρθρων, οδηγιών, διαλέξεων, χρήσιμων συνδέσμων (links, ερωτηματολογίων, πληροφοριών για την παρακολούθηση συνεδρίων και σεμιναρίων σχετικών με το μάθημα, κλπ	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (3x13)	39
	Αυτοτελής μελέτη	81
	Σύνολο Μαθήματος	120
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα Αξιολόγησης : Ελληνική • Τελική εξέταση 100% Ενδεικτικά παλιά θέματα εξετάσεων αναρτώνται στην τράπεζα θεμάτων της ηλεκτρονικής πλατφόρμας του μαθήματος (e-class) και είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές που παρακολουθούν το μάθημα.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1.Kuratko F. Donald (2018), Επιχειρηματικότητα - Από τη Θεωρία στην Πράξη, Broken Hill Publishers Ltd
- 2.Bessant, J and J Tidd, Καινοτομία και Επιχειρηματικότητα, 3η Εκδ. Τζιόλα
- 3.Deakins David and Freel (2017). Επιχειρηματικότητα, εκδόσεις ROSILLI, Αθήνα.
- 4.Stutely Richard (2003), Το ιδανικό επιχειρηματικό σχέδιο, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα.
- 5.Zimmerer, W. Thomas, Scarborough M. Norman, Wilson Doug (2007). Essentials of Entrepreneurship and Small Business Management, Prentice Hall.
- 6.Τσακανίκας, Ά., Πρωτόγερου, Α., Καστέλλη, Ι., Σιώκας, Ε., Παναγιωτόπουλος, Π., Σιώκας, Γ., Δήμας, Π., & Σταμόπουλος, Δ. (2025). Τεχνολογία - Καινοτομία - Επιχειρηματικότητα [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. <https://doi.org/10.57713/kallipos-1072>
- 7.Κορρές, Γ. (2015). Επιχειρηματικότητα και Ανάπτυξη [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. <https://dx.doi.org/10.57713/kallipos-919>

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Πρακτική Άσκηση

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.911(ε2)	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Θ (ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Πρακτική Άσκηση		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Επίβλεψη από την Επιτροπή Πρακτικής Άσκησης και από τον Επόπτη του Φορέα Υποδοχής	Ωράριο φορέα	8	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	α) Τα 2/3 του συνόλου των μαθημάτων. β) Όλα τα μαθήματα ειδικότητας έως και το 8ο εξάμηνο. Φοιτητής τουλάχιστον 9ου εξαμήνου.		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ & ΑΓΓΛΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/practical-training/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Ο θεσμός της Πρακτικής Άσκησης είναι μια από τις σημαντικότερες φάσεις της εκπαιδευτικής διαδικασίας, που δίνει στο φοιτητή τη δυνατότητα να εμπεδώσει τις γνώσεις που έχει αποκτήσει κατά τη διάρκεια των σπουδών του. Κατά τη διάρκεια της Πρακτικής Άσκησης ο φοιτητής έρχεται σε επαφή με το σύνολο των δομών που αναπτύσσουν δραστηριότητα σχετική με ιατροτεχνολογικό εξοπλισμό, είτε αυτή αναφέρεται σε συντήρηση, πωλήσεις, ειδικούς εφαρμογών, μελέτη και υποβολή προσφορών σε διαγωνισμούς κλπ. Με αυτό τον τρόπο δίνεται η δυνατότητα στο φοιτητή να θεμελιώσει μια επιτυχημένη μελλοντική καριέρα μηχανικού βιοϊατρικής.

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση της πρακτικής άσκησης ο φοιτητής θα είναι σε θέση να:

- Εφαρμόσει την επιστημονική γνώση σε επαγγελματικό πλαίσιο.
- Εργάζεται αυτόνομα και να αντιμετωπίζει τα καθήκοντα τους ως τμήμα ενός ευρύτερου πλαισίου.
- Να λαμβάνει υπόψη του διαφορετικές επαγγελματικές απαιτήσεις και συσχετισμούς προωθώντας την συνεργασία στο εργασιακό περιβάλλον.
- Να επινοεί εναλλακτικούς τρόπους προσέγγισης και αντιμετώπισης επαγγελματικών ζητημάτων.
- Να είναι συστηματικός, αξιόπιστος και να εφαρμόζει μοντέρνες επιστημονικές τεχνικές.
- Να αναλύει τις μεθόδους και πρακτικές της επαγγελματικής του κοινότητας λαμβάνοντας υπόψη και το σκεπτικό όσων γίνονται αποδέκτες των υπηρεσιών ή του προϊόντος του.
- Να αποτιμά τις επαγγελματικές του δραστηριότητες με δομημένο τρόπο, λαμβάνοντας υπόψη και τις απαραίτητες κοινωνικές και ηθικές παραμέτρους.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και τη πολυπολιτισμικότητα

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Η Πρακτική Άσκηση διαρκεί τρεις (3) ημερολογιακούς μήνες στο χώρο και στις δραστηριότητες του Φορέα Υποδοχής Πρακτικής Άσκησης.

Για κάθε φοιτητή που εντάσσεται στην Πρακτική Άσκηση υπάρχουν δύο υπεύθυνοι, ο Επόπτης του Φορέα Υποδοχής Πρακτικής Άσκησης και ο Επιβλέπων καθηγητής του Τμήματος. Οι δύο υπεύθυνοι συνεννοούνται για το είδος της εργασίας που πρέπει να γίνει από τον φοιτητή και παρέχουν στο φοιτητή όλες τις αναγκαίες πληροφορίες.

Ο Επόπτης του φορέα επιβλέπει τους φοιτητές κατά την διάρκεια της Πρακτικής Άσκησης και συντάσσει έκθεση αξιολόγησης του φοιτητή, στην οποία αναφέρονται ο βαθμός ικανοποίησης, τα πιθανά προβλήματα και προτάσεις. Η έκθεση αξιολόγησης από τον Φορέα αποστέλλεται στην Επιτροπή Πρακτικής Άσκησης του Τμήματος. Ο επιβλέπων καθηγητής βαθμολογεί τον φοιτητή συνεκτιμώντας την ποιότητα της εργασίας τους και την έκθεση αξιολόγησης των φορέων.

Οι φοιτητές συμμετέχουν στις δραστηριότητες του τμήματος βιοϊατρικής του Φορέα στο οποίο έχουν τοποθετηθεί σύμφωνα με τις ανάγκες του Φορέα και σε συνεννόηση με τον Επιβλέποντα Καθηγητή.

Οι φοιτητές τηρούν Βιβλίο Πρακτικής Άσκησης όπου καταγράφουν ημερησίως τις δραστηριότητες στις οποίες απασχολήθηκαν, ενώ στο τέλος συντάσσουν έκθεση με μια συνολική αποτίμηση των διαδικασιών στις οποίες συμμετείχαν.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Καθοδηγούμενη δραστηριότητα από τον Επόπτη του Φορέα πρακτικής άσκησης, τον Επιβλέποντα καθηγητή καθώς και από την Επιτροπή Πρακτικής Άσκησης του Τμήματος.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Χρήση διαφόρων μεθόδων ΤΠΕ ανάλογα με τις ασχολίες του φορέα πρακτικής.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Τρίμηνη δραστηριότητα στο Φορέα Υποδοχής	220
	Σύνταξη έκθεσης πεπραγμένων	20
	Σύνολο Μαθήματος	240
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i> <i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα Αξιολόγησης : Ελληνική Αξιολόγηση από την Επιτροπή Πρακτικής Άσκησης με βάση: - Την έκθεσης αξιολόγησης του επιβλέποντα από τον Φορέα Υποδοχής - Την έκθεσης αξιολόγησης του επιβλέποντα καθηγητή - Την έκθεσης πεπραγμένων του φοιτητή - Παρουσίαση της εργασίας του φοιτητή στην Επιτροπή	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

www.seiv.gr
www.eof.gr
<http://www.moh.gov.gr/>

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Διπλωματική Εργασία

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NMB.1001	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	I (ΕΑΡΙΝΟ)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Διπλωματική Εργασία		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	Ερευνητικές - Εργαστηριακές Δραστηριότητες (Ασκήσεις, πειράματα, επεξεργασία αποτελεσμάτων)	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
		30	30
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ & ΑΓΓΛΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://bme.uniwa.gr/course/diploma-thesis/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Η διπλωματική εργασία είναι μια επιστημονική εργασία που εκπονείται από τους φοιτητές του Τμήματος στο τελευταίο έτος των σπουδών τους με γνωστικό αντικείμενο της επιλογής τους, υπό την εποπτεία ενός μέλους του εκπαιδευτικού προσωπικού του Τμήματος. Σκοπός του επιβλέποντος καθηγητή είναι να βοηθήσει τον φοιτητή αφενός να συστηματοποιήσει και να εφαρμόσει τις γνώσεις που απέκτησε από τις σπουδές του και αφετέρου να εμβαθύνει σε συγκεκριμένο γνωστικό αντικείμενο. Μετά την ολοκλήρωση της Διπλωματικής Εργασίας ο φοιτητής θα έχει αποκομίσει σημαντικές γνώσεις και ικανότητες σχετικά με τον τρόπο διεξαγωγής της ερευνητικής διαδικασίας, και συγκεκριμένα:

- Θα έχει αποκτήσει την ικανότητα έρευνας σε επιστημονικές βάσεις δεδομένων για τη συγκέντρωση εργασιών των προηγούμενων ερευνητών και των τελευταίων εξελίξεων επί του θέματος.
- Θα έχει κατανοήσει τον τρόπο διεξαγωγής της επιστημονικής έρευνας και θα έχει αποκτήσει την ικανότητα να φέρνει εις πέρας μια ερευνητική εργασία.
- Θα είναι ικανός να εξάγει τα αποτελέσματα της έρευνας με αντικειμενικό τρόπο και να τα παρουσιάζει με ολοκληρωμένο και κατανοητό τρόπο στην επιστημονική κοινότητα.
- Θα μπορεί να εκτελεί εκτενή σχολιασμό της εργασίας του συνδυάζοντας τα αποτελέσματά του με αυτά των προηγούμενων ερευνητών και προτείνοντας δυνατότητες μελλοντικής επέκτασης της εργασίας.
- Θα μπορεί να συγκεντρώνει τα ανωτέρω σε συνεκτικά συμπεράσματα.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως), σε ποια/ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Παραγωγή και προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Κατά τη διάρκεια της εκπόνησης της Διπλωματικής Εργασίας ο φοιτητής:

- Εκτελεί ανασκόπηση της βασικής βιβλιογραφίας καθώς και των πρόσφατων βιβλιογραφικών αναφορών για το θέμα της εργασίας.
- Πραγματοποιεί θεωρητική, κατασκευαστική, υπολογιστική ή πειραματική προσέγγιση στο θέμα της εργασίας και εμβαθύνει στο αντίστοιχο επιστημονικό πεδίο σε συνεργασία με τον επιβλέποντα καθηγητή.
- Εξάγει τα αποτελέσματα της εργασίας και καταγράφει τα συμπεράσματα που προκύπτουν από αυτά σε συνδυασμό με τις σχετικές εργασίες των προηγούμενων ερευνητών.
- Ενοποιεί όλα τα ανωτέρω στο κείμενο της Διπλωματικής Εργασίας, το οποίο δομεί στη μορφή και κατά τα πρότυπα των επιστημονικών εργασιών.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Χρήση επιστημονικών βάσεων δεδομένων και επιστημονικής βιβλιογραφίας και αρθρογραφίας μέσω διαδικτύου	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	90
	Μη καθοδηγούμενη μελέτη	100
	Εκπόνηση πειραματικής / θεωρητικής μελέτης	500
	Συγγραφή εργασίας	120
	Σύνολο Μαθήματος	810
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνικά. Μέθοδος αξιολόγησης: Αξιολόγηση από τριμελή επιτροπή: - Γραπτής εργασίας στα πρότυπα των επιστημονικών εργασιών - Προφορικής παρουσίασης της ερευνητικής εργασίας	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Διεθνή επιστημονικά περιοδικά και βιβλία στο ερευνητικό πεδίο που θα επιλεγεί, ανάλογα με το γνωστικό αντικείμενο του θέματος.