

## ΕΤΕ 904 Βιοϊατρική Τεχνολογία

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΥΛΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΤΕ 904	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	9 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	3	3	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδίκευσης Γενικών Γνώσεων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	-		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	-		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://medlab.cc.uoi.gr/?page_id=6289">http://medlab.cc.uoi.gr/?page_id=6289</a>		

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b></p> <p><i>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.</i></p> <p><i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul>
<p><b>Γνώσεις:</b> Στα πλαίσια του μαθήματος "Βιοϊατρική Τεχνολογία" ο φοιτητής εκπαιδεύεται σε διάφορους τομείς της βιοϊατρικής τεχνολογίας και γνώσεις για την εφαρμογή της μηχανικής στην ιατρική. Αρχικά μελετούνται βασικά στοιχεία φυσιολογίας του ανθρώπινου οργανισμού και στοιχεία μηχανικής που σχετίζονται με την εμβιομηχανική. Πιο συγκεκριμένα εξετάζονται προβλήματα στατικής και</p>

παραμορφώσεων στο ανθρώπινο σώμα και ανάλυσης κίνησης με έμφαση στη λειτουργία των μυών και των αρθρώσεων του ανθρώπινου σώματος. Στη συνέχεια εξετάζονται οι σκληροί και μαλακοί ιστοί του ανθρώπινου σώματος και δίνονται τα αντίστοιχα μοντέλα για τη μελέτη τους. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στη μηχανική λειτουργία της καρδιάς και των αγγείων, όπως και στον ανθρώπινο εγκέφαλο και τα βιοηλεκτρικά φαινόμενα που επιτρέπουν τις πολύπλοκες λειτουργίες του. Αναλύονται επίσης προβλήματα μοντελοποίησης των παραπάνω βιολογικών συστημάτων.

**Ικανότητες:** Οι γνώσεις αυτές θα επιτρέψουν στο φοιτητή να είναι σε θέση να επιλύει προβλήματα στατικής και κινητικής μηχανικής στον ανθρώπινο σώμα, να προσδιορίζει τις μηχανικές, δομικές, και λειτουργικές ιδιότητες των ιστών του ανθρώπινου σώματος και πως αυτές μπορούν να μοντελοποιηθούν αναλυτικά με χρήση κατάλληλων μαθηματικών και υπολογιστικών τεχνικών.

Επίσης, οι φοιτητές θα έχουν τη δυνατότητα να εμβαθύνουν σε ένα θέμα σχετικό με τη βιοϊατρική τεχνολογία και εμβιομηχανική και να κατανοήσουν τη διεθνή βιβλιογραφία στο συγκεκριμένο αντικείμενο.

### Γενικές Ικανότητες

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

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

*Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις*

*Λήψη αποφάσεων*

*Αυτόνομη εργασία*

*Ομαδική εργασία*

*Εργασία σε διεθνές περιβάλλον*

*Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον*

*Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών*

*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*

*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*

*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*

*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*

*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*

*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*

*.....*

*Άλλες...*

*.....*

Γενικές ικανότητες στις οποίες συμβάλει το μάθημα:

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Χρήση και ανάπτυξη μαθηματικών και υπολογιστικών μοντέλων για την μοντελοποίηση βιολογικών ιστών
- Αυτόνομη εργασία.
- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών.
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων.
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα είναι εισαγωγικό στην Βιοϊατρική Τεχνολογία. Καλύπτει βασικά θέματα που αφορούν κύρια ανθρώπινους ιστούς με έμφαση όμως στα οστά, αγγεία και την κυκλοφορία του αίματος. Σε όλα τα Πανεπιστήμια του εξωτερικού δίνονται παρόμοια μαθήματα σε Τμήματα Μηχανικών, ενώ υπάρχουν τμήματα τα οποία δίνουν προπτυχιακούς και μεταπτυχιακούς τίτλους σπουδών σε βιοϊατρική τεχνολογία. Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με βάση την διεθνή εμπειρία και την

υπάρχουσα εμπειρία στο Τμήμα Μηχανικών Επιστήμης Υλικών και συμπεριλαμβάνει τις ακόλουθες ενότητες διδασκαλίας οι οποίες θα διδαχθούν και στο μάθημα:

- Φυσιολογία ανθρώπινου οργανισμού
- Βασικά στοιχεία Μηχανικής και Εμβιομηχανικής
- Βιοηλεκτρικά φαινόμενα
- Μηχανική σκληρών ιστών
- Μηχανική αγγείων
- Μηχανική μαλακών ιστών
- Καρδιαγγειακά μοντέλα και έλεγχος

Η διδασκαλία γίνεται με παρουσίαση θεωρητικών εννοιών και προβλημάτων στην πράξη.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο στην τάξη</p>													
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Στη διδασκαλία, παρουσίαση διαφανειών οι οποίες θα είναι διαθέσιμες στους φοιτητές.</li> <li>• Στην εκπόνηση εργασίας.</li> <li>• Στην επικοινωνία με τους φοιτητές.</li> </ul>													
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i> <i>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i> <i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="646 1024 963 1104"><b>Δραστηριότητα</b></th> <th data-bbox="971 1024 1302 1104"><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="646 1108 971 1161">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="971 1108 1302 1161">39</td> </tr> <tr> <td data-bbox="646 1165 971 1218">Εργασία</td> <td data-bbox="971 1165 1302 1218">16</td> </tr> <tr> <td data-bbox="646 1222 971 1274">Μελέτη</td> <td data-bbox="971 1222 1302 1274">20</td> </tr> <tr> <td data-bbox="646 1278 971 1331"></td> <td data-bbox="971 1278 1302 1331"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="646 1335 971 1388">Σύνολο Μαθήματος</td> <td data-bbox="971 1335 1302 1388">75</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>	Διαλέξεις	39	Εργασία	16	Μελέτη	20			Σύνολο Μαθήματος	75	
<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>													
Διαλέξεις	39													
Εργασία	16													
Μελέτη	20													
Σύνολο Μαθήματος	75													

<p style="text-align: center;"><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p><i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i>  <i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i></p> <p><i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p>	<p>Η γλώσσα αξιολόγησης είναι τα ελληνικά.</p> <p>Οι φοιτητές έχουν την δυνατότητα να αξιολογηθούν γραπτώς στην τελική εξέταση στις κανονικές εξεταστικές περιόδους.</p> <p>Όσοι φοιτητές θα ήθελαν να απαλλαγούν από το τελικό διαγώνισμα μπορούν να παραδώσουν εργασία η οποία περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Παρουσίαση θέματος το οποίο θα αναλάβουν σε συνεννόηση με τον διδάσκοντα.</li> <li>• Γραπτό κείμενο το οποίο θα περιλαμβάνει τα βασικά στοιχεία του θέματος το οποίο ανέλαβε ο φοιτητής και εκτενή βιβλιογραφία (είναι το ίδιο αρχείο της παρουσίασης – PowerPoint αρχείο).</li> </ul> <p>Η τελική βαθμολογία στηρίζεται στην όλη παρουσία του φοιτητή και σε ποσοστά προκύπτει ως εξής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Μεγάλη άσκηση 100 %</li> <li>• ή Διαγώνισμα 100 %</li> </ul>
--	--

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>Το βασικό σύγγραμμα του μαθήματος είναι:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Χ. Μασσαλάς, Β. Ποτσικά, Δ. Φωτιάδης, Εισαγωγή στην Εμβιομηχανική, Εκδόσεις Gutenberg, Αθήνα 2018.</li> </ul> <p>Στους φοιτητές θα είναι διαθέσιμες οι διαφάνειες από την διδασκαλία του μαθήματος. Σημειώνεται ότι η διδασκαλία του μαθήματος θα γίνεται με την χρήση Η/Υ.</p> <p>Επιπλέον συνιστανται τα ακόλουθα συγγράμματα:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction to Biomedical Engineering, John Enderle, Susan Blanchard, Joseph Bronzino, Second Edition, Elsevier Academic Press, Amsterdam, 2005.</li> <li>• Principles and Models of Biological Transport, Friedman, Morton H. 2nd ed., 2008, Springer Verlag.</li> <li>• Biomedical Engineering, W. Mark Saltzman, Cambridge University Press, 2009.</li> <li>• Εισαγωγή στη βιοϊατρική τεχνολογία και ανάλυση ιατρικών σημάτων, Κουτσούρης, Διονύσης – Δημήτρης, Παυλόπουλος, Σωτήρης Α., Πρέντζα, Ανδριάνα Α., Εκδόσεις Τζιόλα, 2003.</li> </ul>
---