ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΜΕ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	7ΚΒ02	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**7ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Συστήματα Ιατρικής Απεικόνισης		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *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*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	3	5
Εργαστηριακές Ασκήσεις	0	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).	3	5

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων*	Ειδικού υποβάθρου
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική (προαιρετικά Αγγλική)
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι (προαιρετικά)
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uth.gr/eclass/courses/DIB140/

(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.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- *Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης*
- *Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β*
- *Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων*

Στόχος του μαθήματος είναι η:
Απόκτηση των βασικών γνώσεων της φυσικής των φαινομένων πυρηνικής φυσικής, κυματικής, ηλεκτρομαγνητισμού και κβαντομηχανικής. *Κατανόηση* της φυσικής και του μηχανισμού λειτουργίας των βασικών απεικονιστικών μεθόδων, περιορισμοί και εφαρμογές τους.
Κατανόηση των βασικών μαθηματικών εργαλείων που χρησιμοποιούνται στις μεθόδους αυτές.
Δυνατότητα *υπολογιστικής προσομοίωσης* μεθόδων ανακατασκευής εικόνας με τη βοήθεια του MATLAB.
Εφαρμογή των γνώσεων/ εννοιών/μεθόδων της φυσικής, των μαθηματικών και της επεξεργασίας και ανάλυσης σήματος και εικόνας στα θέματα των ιατρικών απεικονιστικών συστημάτων.

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

- Γνωρίζουν και να κατανοούν αποδεδειγμένα, θέματα στο γνωστικό πεδίο της συστημάτων

ιατρικής απεικόνισης.

- Γνωρίζουν και να έχουν κριτική άποψη αναφορικά με σύγχρονες εξελίξεις στην αιχμή του πεδίου ιατρικών απεικονιστικών συστημάτων, αναφορικά με την φυσική της απεικόνισης, τον σχετικό εξοπλισμό και τα μαθηματικά του σχηματισμού εικόνας.
- Συνδυάζουν τις γνώσεις τους για την επιλογή κατάλληλων απεικονιστιικών συστημάτων και των παραμέτρων / ρυθμίσεων λειτουργίας τους για χαρακτηριστικές περιπτώσεις προβλημάτων απεικόνισης, σε επίπεδο σπουδής.
- Υλοποιούν αλγορίθμους τομογραφικής ανακατασκευής / σχηματισμού βιοϊατρικών εικόνων
- Διατυπώνουν προφορικά και γραπτά, προβλήματα, εφαρμογές και τεχνικές υπολογιστικών συστημάτων, προς εξειδικευμένο ή μη κοινό
- Συνεχίσουν σε σπουδές μεταπτυχιακού κύκλου, ή να εργαστούν σε πανεπιστήμια / ερευνητικά Ιδρύματα της Ελλάδας και της αλλοδαπής στο γενικότερο αντικείμενο της απεικόνισης, με αυξημένο 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
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…
…….

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

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στην ιατρική απεικόνιση. Στοιχεία ψηφιακής επεξεργασίας ιατρικών εικόνων. Βασικές αρχές τομογραφικής απεικόνισης, τομογραφία διάδοσης και τομογραφία εκπομπής, μέθοδοι ανακατασκευής τομογραφικών εικόνων. Υπολογιστική τομογραφία ακτίνων Χ: διατάξεις παραγωγής και ανίχνευσης ακτίνων Χ, συστήματα υπολογιστικής τομογραφίας, κλινικές εφαρμογές, θέματα ασφαλείας. Πυρηνικός μαγνητικός συντονισμός: φυσικές αρχές, παλμικές ακολουθίες, διαδικασίες χαλάρωσης, τεχνικές συλλογής δεδομένων και ανακατασκευής εικόνας, συστήματα απεικόνισης μαγνητικού συντονισμού, θέματα ασφαλείας. Μονοφωτονιακή τομογραφία εκπομπής και τομογραφία εκπομπής ποζιτρονίων: βασικές αρχές, παραγωγή ραδιοϊσοτόπων και ανίχνευση ακτινοβολίας, αλγόριθμοι ανακατασκευής εικόνας, κλινικές εφαρμογές, θέματα ασφαλείας. Διαγνωστικοί υπέρηχοι: φυσικές αρχές, παραγωγή και ανίχνευση υπερήχων, τεχνικές υπερηχογραφίας, κλινικές εφαρμογές.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Πρόσωπο με πρόσωπο στην αίθουσα
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ	Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.* *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS*	

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις	39 ώρες
Αυτοτελής Μελέτη	86
Σύνολο Μαθήματος	125

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *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* *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.*	1. Γραπτή τελική εξέταση (100%) - Επίλυση προβλημάτων με ανάλυση και υλοποίηση σχετικών μεθόδων Ο τρόπος και τα κριτήρια αξιολόγησης είναι διαθέσιμα μέσω της πλατφόρμας eclass.

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

A. Kak, M. Slaney, Principles of computerized tomographic imaging.

J. Bushberg, J. Seibert, E. Leidholdt Jr., J. Boone: The Essential Physics of Medical Imaging, Third Edition, LWW, 2011

N. B. Smith, A. Webb: Introduction to Medical Imaging: Physics, Engineering and Clinical Applications, Cambridge University Press, 2010

N. B. Smith, A. Webb: Introduction to Medical Imaging: Physics, Engineering and Clinical Applications, Cambridge University Press, 2010

William R. Hendee, E. Russell Ritenour, Medical Imaging Physics, JOHN WILEY & SONS, INC