

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Τεχνολογίας		
ΤΜΗΜΑ	Συστημάτων Ενέργειας		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΣΕ4820	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Πυρηνική ενέργεια		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
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			
Διαλέξεις (Θεωρία και Ασκήσεις)		4	5
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
	Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS			
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

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 Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

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

- Να κατανοούν στοιχεία της πυρηνικής φυσικής
- Να γνωρίζουν τους βασικούς τύπους πυρηνικών αντιδραστήρων και τις αρχές λειτουργίας αυτών
- Να γνωρίζουν τις βασικές τεχνικές ακτινοπροστασίας αλλά και τεχνικές διαχείρισης ραδιενεργών καταλοίπων.

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

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

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εισαγωγή στην πυρηνική τεχνολογία, συμβατικές και πυρηνικές μονάδες ηλεκτροπαραγωγής, περιβάλλον-υγεία-ασφάλεια, άλλες εφαρμογές της πυρηνικής τεχνολογίας.
- Στοιχεία πυρηνικής φυσικής: Άτομο και πυρήνας. Ραδιενέργεια. Έλλειμα μάζας - ενέργεια σύνδεσης. Πυρηνικές αντιδράσεις. Τα προϊόντα της σχάσης.
- Στοιχεία πυρηνικής φυσικής: Διατομές αντιδράσεων. Επιβράδυνση νετρονίων. Συνέπειες της θερμικής κίνησης των πυρήνων – Φαινόμενο Doppler. Αλληλεπιδράσεις ύλης και ακτινοβολιών.
- Στοιχεία πυρηνικής φυσικής: Ανίχνευση και μέτρηση ακτινοβολιών. Φάσματα ραδιενεργών διασπάσεων με α , β και γ ακτινοβολίες. Εφαρμογές.
- Πυρηνικοί αντιδραστήρες σχάσης: Κρισιμότητα. Πυρηνικά καύσιμα – Αναπαραγωγή. Συγκρότηση πυρηνικού αντιδραστήρα.
- Πυρηνικοί αντιδραστήρες σύντηξης
- Τύποι αντιδραστήρων ισχύος: ελαφρού και βαρέου ύδατος, γραφίτη-ύδατος, αεριόψυκτοι με επιβραδυντή γραφίτη και με επιβραδυντή υψηλής θερμοκρασίας, αναπαραγωγικοί ταχέων νετρονίων.
- Θεωρία διάχυσης νετρονίων: Ρεύματα νετρονίων. Νόμος του Fick. Εξίσωση διάχυσης μονοενεργειακών νετρονίων. Μήκος διάχυσης. Μήκος επιβράδυνσης. Μοντέλο ενεργειακών ομάδων νετρονίων.
- Κρισιμότητα: Μοντέλο μιας ομάδας νετρονίων. Ανακλαστής. Συνθήκη κρισιμότητας μοντέλου δύο ομάδων νετρονίων. Υπολογισμοί κρισιμότητας με μοντέλο πολλαπλών ομάδων νετρονίων.
- Δυναμική των αντιδραστήρων: Χαρακτηριστικές παράμετροι. Μοντέλο σημειακού αντιδραστήρα. Μεταβολή αντιδραστικότητας κατά βήμα. Προσέγγιση άπειρου χρόνου καθυστέρησης. Προσέγγιση ακαριαίου άλματος. Φυσικοί μηχανισμοί ανάδρασης. Μεταβατικό φαινόμενο με ανάδραση θερμοκρασίας.
- Δυναμική των αντιδραστήρων: Συναρτήσεις μεταφοράς – Απόκριση συχνότητας. Δηλητήρια προϊόντα της σχάσης. Εξάντληση καυσίμου. Μέθοδοι ελέγχου της αντιδραστικότητας. Δυναμικά χαρακτηριστικά αντιδραστήρων ισχύος.
- Ακτινοπροστασία: Ραδιενέργεια περιβάλλοντος. Βιολογικές επιπτώσεις. Όρια δόσεων. Το πρόβλημα της θωράκισης. Διαχείριση των ραδιενεργών καταλοίπων
- Ατυχήματα σε πυρηνικές εγκαταστάσεις

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο (διαλέξεις).
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία</i>	<ul style="list-style-type: none">▪ Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας ασύγχρονης τηλεεκπαίδευσης "Open eClass" του πανεπιστημίου (http://eclass.uth.gr).

με τους φοιτητές	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Εν εξελίξει αναβάθμιση στην πλατφόρμα ανοιχτών μαθημάτων του πανεπιστημίου. 												
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</p> <p>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.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="676 284 1018 342">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1023 284 1345 342">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="676 349 1018 378">Διαλέξεις(θεωρία,ασκήσεις)</td> <td data-bbox="1023 349 1345 378">52</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 385 1018 414">Ασκήσεις</td> <td data-bbox="1023 385 1345 414">10</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 421 1018 450">Εκπόνηση μελέτης</td> <td data-bbox="1023 421 1345 450">10</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 456 1018 486">Μη καθοδηγούμενη μελέτη</td> <td data-bbox="1023 456 1345 486">78</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 492 1018 521">Total</td> <td data-bbox="1023 492 1345 521">150</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις(θεωρία,ασκήσεις)	52	Ασκήσεις	10	Εκπόνηση μελέτης	10	Μη καθοδηγούμενη μελέτη	78	Total	150
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου												
Διαλέξεις(θεωρία,ασκήσεις)	52												
Ασκήσεις	10												
Εκπόνηση μελέτης	10												
Μη καθοδηγούμενη μελέτη	78												
Total	150												
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Τα παρακάτω χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση των φοιτητών (με κατάλληλα βάρη):</p> <p>I. Τελική Γραπτή Εξέταση:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Επίλυση προβλημάτων. • Ερωτήσεις σύντομης απάντησης. <p>II. Γραπτή Εξέταση Προόδου:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Επίλυση προβλημάτων. • Ερωτήσεις σύντομης απάντησης. <p>III. Εργασία στο Σπίτι:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Επίλυση προβλημάτων. • Ερωτήσεις σύντομης απάντησης. <p>IV. Εκπόνηση Μελέτης:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ομαδική εργασία <p>Τα κριτήρια αξιολόγησης αναφέρονται ρητά κατά τη διάρκεια της πρώτης εισαγωγικής διάλεξης. Επίσης, είναι διαθέσιμα στην ηλεκτρονική πλατφόρμα ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης "Open eClass" του πανεπιστημίου, υπό την περιγραφή του μαθήματος.</p>												

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- Αντωνόπουλος - Ντόμης Μ., *Εισαγωγή στην πυρηνική τεχνολογία*, Έκδοση: 2η έκδ./2005, ISBN: 960-431-961-2, Διαθέτης (Εκδότης): Ζήτη Πελαγία & Σια Ι.Κ.Ε., Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 11266.
- Σαββίδης Η., *Πυρηνική Ενέργεια και Ορυκτά Καύσιμα*, Έκδοση: Α/2013, ISBN: 978-960-9551-09-0, Διαθέτης (Εκδότης): COPY CITY Ι.Κ.Ε., Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 33133237
- NUCLEAR ENERGY AGENCY: ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, *Nuclear Energy Today* <https://www.oecd-neo.org/pub/nuclearenergytoday/3595-nuclear-energy-today.pdf>

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά: -