

ΕΤΥ 301 Στατιστική και Κλασσική Θερμοδυναμική

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΤΥ 301	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	4 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΚΛΑΣΣΙΚΗ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <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>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις και Φροντιστήρια	4	4	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Γενικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Βασικές γνώσεις για χειρισμό σειρών, συναρτήσεων, παραγώγων ολοκληρωμάτων και ιδίως συναρτήσεων πολλών μεταβλητών και μερικών παραγώγων. Στοιχεία σύγχρονης φυσικής.		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	-		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://ecourse.uoi.gr/course/view.php?id=736		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p>Μαθησιακά Αποτελέσματα</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"> • 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 <p>Το μάθημα στοχεύει να φέρει σε επαφή τους φοιτητές με τις έννοιες της στατιστικής θερμοδυναμικής.</p>

Δίνει τις απαραίτητες **γνώσεις** της στατιστικής θεμελίωσης της θερμοδυναμικής την δυνατότητα στα πλαίσια της οποίας μπορούν να **οριστούν αυστηρά** από πρώτες αρχές και να γίνουν **ουσιαστικά κατανοητές** οι έννοιες της θερμοκρασίας, της θερμότητας και της εντροπίας πέρα από οποιαδήποτε εμπειρική ή αξιωματική αντιμετώπιση.

Οι διδασκόμενοι αποκτούν δεξιότητες σε μια μέθοδο η οποία μπορεί να **εφαρμοστεί στα πλαίσια προβλημάτων** ώστε να μπορούν να υπολογίσουν την θερμική εξάρτηση ποσοτήτων που σχετίζονται με την Φυσική Στερεού, Ηλεκτρικές Οπτικές και Μαγνητικές Ιδιότητες, Ημιαγωγούς, Μαγνητικά Υλικά, Υπεραγώγιμα Υλικά, Διαγράμματα Φάσεων, Φυσική Μεταλλουργία. Σε πολλές περιπτώσεις αποτελεί απαραίτητο προ-απαιτούμενο για τα παραπάνω μαθήματα. Αυτές οι δεξιότητες είναι επίσης απαραίτητες για την **ανάπτυξη** μοντέλων και σε υπολογιστικά προβλήματα που χρησιμοποιούν στατιστικά σύνολα. Δίνεται έμφαση ώστε τα παραδείγματα που μελετώνται στα πλαίσια του μαθήματος να μπορούν να γενικευτούν και να αποτελέσουν **αναλυτικό εργαλείο** για οποιαδήποτε κατηγορία υλικού ή συστήματος χρειαστεί ο εκπαιδευόμενος να **αναλύσει, σχεδιάσει και βελτιστοποιήσει**.

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.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Βασικές έννοιες της θερμοδυναμικής με έμφαση στην αντιδιαστολή μακροκατάσταση και μικροκατάσταση συστήματος. Βασικές έννοιες θεωρίας πιθανοτήτων. Στατιστικό βάρος μακροκατάστασης, μικροκανονική κατανομή. Εντροπία. Παραδείγματα: ατέλειες πλέγματος Shottcky, Εντροπία αναμίξεως σε δυαδικό κράμα, παραμαγνητισμός, Νόμοι θερμοδυναμικής. Παραδείγματα: θερμοδυναμικοί κύκλοι αερίου, θερμικές μηχανές και ψυγεία. Θερμοδυναμικά δυναμικά, μετασχηματισμοί και εξισώσεις Maxwell. Κατανομή Boltzman και συνάρτηση επιμερισμού. Ταλαντώσεις πλέγματος. Τρίτος θερμοδυναμικός Νόμος. Συνάρτηση επιμερισμού για κλασικό ιδανικό αέριο. Κατανομή ταχυτήτων Maxwell, θεώρημα ισοκατανομής. Γενικευμένη συνάρτηση επιμερισμού. Κβαντικά ιδανικά αέρια κατανομές Bose - Einstein, Fermi - Dirac.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο και με τηλεασύγχρονη (e-course)</p>	
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Ηλεκτρονικές παρουσιάσεις, τηλεασύγχρονη εκπαίδευση μέσω διαδικτύου</p>	
<p>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</p>	<p>Δραστηριότητα</p>	<p>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</p>
	<p>Διαλέξεις</p>	<p>39</p>
	<p>Φροντιστήρια</p>	<p>13</p>
	<p>Αυτοτελής Μελέτη</p>	<p>48</p>
	<p>Σύνολο Μαθήματος</p>	<p>100</p>
<p>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.</p>	<p>Γραπτή τελική εξέταση</p>	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<ul style="list-style-type: none"> • «ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ», F. MANDL, 978-960-7258-79-3, ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟΣ • «ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ» ΜΟΥΣΤΑΝΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ, 978-960-456-304-3, ΖΗΤΗ ΠΕΛΑΓΙΑ & ΣΙΑ Ο.Ε. • «Στατιστική Φυσική», Βέργαδος Ιωάννης, Τριανταφυλλόπουλος Ηλίας. Εκδόσεις: ΑΡΗΣ ΣΥΜΕΩΝ • «Στατιστική Φυσική και Θερμοδυναμική», Ε.Ν Οικονόμου. Εκδόσεις: ΠΕΚ • «Στατιστική Φυσική, Μαθήματα Φυσικής Berkeley 5», Εκδόση: ΠΕΚΕΜΠ • «Στατιστική Φυσική», Ευαγγέλου. Εκδόσεις: ΠΑΠΑΖΗΣΗ • «Στατιστική Φυσική της Θερμοδυναμικής Ισορροπίας,» Χ. Ζεγκίνογλου. Εκδόσεις: ΠΕΡΙ ΤΕΧΝΩΝ.
