

### 3. Περιγράμματα Μαθημάτων Προγράμματος Σπουδών

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται τα συνοπτικά περιγράμματα των μαθημάτων που διδάσκονται στο Πρόγραμμα Σπουδών, είτε αυτά προσφέρονται από το τμήμα που είναι υπεύθυνο για το ΠΣ ή από άλλα τμήματα. Το περίγραμμα κάθε μαθήματος καθορίζει τη μορφή, το σκοπό, τα μαθησιακά αποτελέσματα και το περιεχόμενο του μαθήματος και προδιαγράφει τον τρόπο υλοποίησης της διδακτικής και μαθησιακής διαδικασίας και τον τρόπο αξιολόγησης των φοιτητών. Το περίγραμμα του μαθήματος αποτελεί τη βάση πάνω στην οποία ο διδάσκων του μαθήματος αναπτύσσει τον τρόπο διδασκαλίας του έτσι ώστε ανεξαρτήτως του διδάσκοντος ή των διδασκόντων να πληρούνται οι βασικές προδιαγραφές και να επιτυγχάνεται η επίτευξη των μαθησιακών αποτελεσμάτων.. (δείτε και Παράρτημα Γ))

Το περίγραμμα κάθε μαθήματος περιλαμβάνει τις πληροφορίες όπως στο ενδεικτικό έντυπο που ακολουθεί (Παραδείγματα Περιγραμμάτων βρίσκονται αναρτημένα στον ιστότοπο της ΑΔΙΠ):

#### ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

##### (1) ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΦΥΣΙΚΗΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	41	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	4
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ		
<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 (4 ώρες) – Εργαστήρια (1 ώρα)	5	7	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδικευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Γενικού Υποβάθρου, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ (Ελληνική)		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://ecourse.uoi.gr/course/view.php?id=444">http://ecourse.uoi.gr/course/view.php?id=444</a> <a href="http://ecourse.uoi.gr/course/view.php?id=786">http://ecourse.uoi.gr/course/view.php?id=786</a>		

## (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

Το μάθημα παρέχει στο φοιτητή/τρια γνώσεις για την κατανόηση των αρχών και των φαινομένων της Θερμότητας και της Θερμοδυναμικής καθώς και τις μαθηματικές τεχνικές οι οποίες είναι απαραίτητες για την επίλυση συναφών προβλημάτων. Εκτός του θεωρητικού μέρους υπάρχει και το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος, όπου για την καλύτερη εμπέδωση της θεωρίας, ο φοιτητής/τρια εκτελεί πειράματα, συλλέγει και αναλύει πειραματικά δεδομένα και συγγράφει εργασίες. Ειδικότερα μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής /τρια θα είναι σε θέση

- να ερμηνεύει και να εξάγει ποιοτικά συμπεράσματα για τη μέτρηση της θερμοκρασίας, να μπορεί να διαχωρίζει τις έννοιες της θερμοκρασίας, της θερμότητας, της θερμικής ενέργειας και της εντροπίας, να κατανοεί την έννοια της θερμικής ισορροπίας, τη μεταφορά της θερμικής ενέργειας, την γενικευμένη αρχή της διατήρησης της ενέργειας, τις μετατροπές ενέργειας, την αρχή λειτουργίας των θερμικών μηχανών και γενικά τους νόμους της θερμοδυναμικής
- να χρησιμοποιεί μαθηματικές τεχνικές για να υπολογίζει αναλυτικά το παραγόμενο έργο, και τη θερμότητα, την απόδοση των θερμικών μηχανών, και τις μεταβολές της εντροπίας
- να διατυπώνει προβλήματα της θερμοδυναμικής και να χρησιμοποιεί ειδικές μαθηματικές μεθόδους για την επίλυσή τους
- να υπολογίζει τη μεταβολή της εσωτερικής θερμικής ενέργειας ενός συστήματος, τη μεταφορά ενέργειας διαμέσου του έργου ή της θερμότητας, τις μεταβολές της εντροπίας ενός συστήματος
- να χρησιμοποιεί τις έννοιες των θερμοδυναμικών δυναμικών, όπως ενθαλπία, ενέργεια Helmholtz και ελεύθερη ενέργεια Gibbs, για τις ενεργειακές μεταβολές συστημάτων
- να εφαρμόζει τις αποκτηθείσες θεωρητικές γνώσεις για την επιτυχή διεξαγωγή πειραμάτων, ώστε να επιβεβαιώνει αρχές και νόμους της Θερμοδυναμικής.

### 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...

.....

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Αυτόνομη και ομαδική εργασία.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Θεωρητικό μέρος: Η έννοια της θερμότητας, της θερμοκρασίας και της εσωτερικής θερμικής ενέργειας. Θερμική ισορροπία, μηδενικός νόμος της θερμοδυναμικής και μέτρηση της θερμοκρασίας. Μεταφορά της θερμικής ενέργειας. Έργο, θερμότητα, θερμική ενέργεια και ο πρώτος νόμος της θερμοδυναμικής. Θερμικές και ψυκτικές μηχανές, απόδοση θερμικών και ψυκτικών μηχανών, θεώρημα του Carnot, δεύτερος νόμος της θερμοδυναμικής, εντροπία. Χαμηλές θερμοκρασίες και τρίτος νόμος της θερμοδυναμικής. Γενικές μέθοδοι υπολογισμού μεταφοράς, και μετατροπών της εσωτερικής θερμικής ενέργειας, Μεταβολή της εντροπίας σε αντιστρεπτές και μη-αντιστρεπτές διαδικασίες. Θερμοδυναμικά δυναμικά, ενθαλπία, ενέργεια Helmholtz και ελεύθερη ενέργεια Gibbs. Αλλαγές φάσεων και ανοιχτά συστήματα.

Εργαστηριακό μέρος: Διεξαγωγή εργαστηριακών ασκήσεων σε ομάδες φοιτητών/τριών. Τα πειράματα αφορούν, την θερμική διαστολή στερεών, την μέτρηση ειδικής θερμότητας υλικών, την επιβεβαίωση των νόμων των αερίων, τον υπολογισμό της αδιαβατικής σταθεράς του αέρα, και την μέτρηση της απόδοσης μιας θερμικής μηχανής.

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

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία.		
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Χρησιμοποιείται το σύστημα ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης ecourse για τη διάθεση σημειώσεων, ασκήσεων πρακτικής και επικοινωνία με τους φοιτητές.		
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. 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>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>	
	Διαλέξεις	42	
	Φροντιστήριο	13	
	Πειράματα Εργαστηρίου	10	
	Μελέτη βιβλιογραφίας	80	
	Μη καθοδηγούμενη μελέτη	25	
	Γραπτές εξετάσεις	5	
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>		<b>175</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> <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>  <i>Αναφέρονται ρητά</i>	Κατ' οίκον εργασία με επίλυση ασκήσεων και αξιολόγησή τους, σε εβδομαδιαία βάση(10%). Ενδιάμεση εξέταση (20%). Εργαστηριακές ασκήσεις (20%). Γραπτές Εξετάσεις στο τέλος του εξαμήνου οι οποίες αφορούν την κατανόηση της θεωρίας και την επίλυση προβλημάτων (50%).		

<i>προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	
--	--

**(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ - ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Θερμότητα και Θερμοδυναμική, Μ. Zemansky, Εκδόσεις Α. Γ. Πνευματικός, Αθήνα (2015), ISBN 978-960-72585-0-2.</li><li>• Εισαγωγή στη Θερμότητα και τη Θερμοδυναμική, Ι. Γραμματικάκης, Εκδόσεις Leader Books, Αθήνα, (2012), ISBN 978-960-99459-4-3.</li><li>• Θερμοδυναμική και Προχωρημένη Θερμοδυναμική, Α. Πολυζάκης, Εκδόσεις Τσότρας, Αθήνα, (2013), ISBN 978-960-98311-3-0</li></ul> |
|---|