

## ΕΤΥ 308 Χημική Θερμοδυναμική

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	Μηχανικών Επιστήμης Υλικών		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Προπτυχιακό		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΤΥ 308	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	3 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Χημική Θερμοδυναμική		
<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	4	
<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>	Γενικού Υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	-		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Όχι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.polymers.gr/">http://www.polymers.gr/</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>Το μάθημα αποτελεί κορμό στην επιστήμη των μηχανικών και εισάγει τους φοιτητές στην επίλυση προβλημάτων από τη μεριά της μηχανικής και του μηχανικού. Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην κατανόηση των εννοιών έργου, ενέργειας, και εντροπίας και στην εφαρμογή αυτών των εννοιών ως εργαλεία για την επίλυση πρακτικών προβλημάτων όπως η αριστοποίηση διεργασιών μεταφοράς</p>

θερμότητας, η εξοικονόμηση ενέργειας σε μηχανές θερμότητας και ψύξης, κλπ. Κυρίαρχος στόχος είναι η αποσαφήνιση των ανωτέρω εννοιών, και η εξοικείωση με τη χρήση των ποσοτήτων ενέργειας, έργου, θερμότητας, και εντροπίας ως εργαλεία για την επίλυση πραγματικών προβλημάτων.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/φοιτήτρια θα είναι σε θέση να:

- Κατανοεί τις διαφορές μεταξύ των εννοιών ενέργεια, έργο και θερμότητα
- Μπορεί να επιλύει πραγματικά προβλήματα καταλήγοντας σε ακριβή αριθμητικά αποτελέσματα
- Σχεδιάζει και να αριστοποιεί διεργασίες στις οποίες η θερμότητα μετατρέπεται σε έργο.

### 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...*

*.....*

- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Αυτόνομη εργασία

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εισαγωγή στη θερμοδυναμική, Ενέργεια, Θερμότητα, έργο, μονάδες μέτρησης, διαστατική ανάλυση
- Πρώτος Θερμοδυναμικός νόμος, καταστατικές συναρτήσεις, ενθαλπία, ισορροπία, κανόνας φάσεων, αντιστρεπτή διεργασία, ειδικές θερμότητες
- Ογκομετρικές ιδιότητες καθαρών ρευστών, καταστατικές εξισώσεις, γενικευμένες συσχετίσεις, ιδανικό αέριο, πραγματικό αέριο, ενεργή καταστατική εξίσωση και κυβικές καταστατικές εξισώσεις
- Θερμικά φαινόμενα, λανθάνουσες θερμότητες, πρότυπη θερμότητα αντίδρασης, θερμοχημεία
- Δεύτερος θερμοδυναμικός νόμος, θερμικές μηχανές, Εντροπία, μαθηματική διατύπωση του 2ου θερμοδυναμικού νόμου
- Θερμοδυναμικές ιδιότητες ρευστών, υπολειπόμενες ιδιότητες, συστήματα δύο φάσεων, θερμοδυναμικά διαγράμματα, πίνακες θερμοδυναμικών ιδιοτήτων
- Διεργασίες ροής, εξισώσεις ισοζυγίων, ροή συμπιεστών ρευστών σε αγωγούς, στρόβιλο, συμπιεστές
- Παραγωγή Ισχύος από θερμότητα, ατμομηχανές, μηχανές εσωτερικής καύσης, παραγωγή ισχύος με στρόβιλο, προωθητικές μηχανές

- Ψύξη και υγροποίηση, μηχανή ψύξης Carnot, σύγκριση κύκλων ψύξης, επιλογή ψυκτικού, αντλία θερμότητας, διεργασίες υγροποίησης

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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	Διαλέξεις στην τάξη													
<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>	Διαλέξεις με power point, επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail													
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i></p> <p><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></p> <p><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="643 642 964 718"><b>Δραστηριότητα</b></th> <th data-bbox="971 642 1305 718"><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="643 726 964 781">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="971 726 1305 781">32</td> </tr> <tr> <td data-bbox="643 789 964 844">Επίλυση Ασκήσεων</td> <td data-bbox="971 789 1305 844">20</td> </tr> <tr> <td data-bbox="643 852 964 907">Αυτοτελής μελέτη</td> <td data-bbox="971 852 1305 907">48</td> </tr> <tr> <td data-bbox="643 915 964 949"></td> <td data-bbox="971 915 1305 949"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="643 957 964 1003">Σύνολο Μαθήματος</td> <td data-bbox="971 957 1305 1003">100</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>	Διαλέξεις	32	Επίλυση Ασκήσεων	20	Αυτοτελής μελέτη	48			Σύνολο Μαθήματος	100	
<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>													
Διαλέξεις	32													
Επίλυση Ασκήσεων	20													
Αυτοτελής μελέτη	48													
Σύνολο Μαθήματος	100													
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></p> <p><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>Γραπτή τελική εξέταση (100%)</p> <p>Η εξέταση περιλαμβάνει την επίλυση ασκήσεων με έμφαση στο αριθμητικό αποτέλεσμα, και διεξάγεται με ανοικτά βιβλία. Σκοπός της εξέτασης είναι η εξοικείωση των φοιτητών με τα προαπαιτούμενα ενός μηχανικού, ήτοι το ορθό αποτέλεσμα και τη χρήση πινάκων, διαγραμμάτων κλπ.</p>													

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p><i>-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• J.M. Smith, H.C. Van Ness, M.M. Abbott, Εισαγωγή στη Θερμοδυναμική, 7η έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα 2012</li> <li>• Α. Θ. Παπαϊωάννου, Θερμοδυναμική τόμος Ι, Εκδόσεις Κοράλι, 2007</li> </ul>
---