

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	-		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Προπτυχιακό		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	5272	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	2 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ Ι		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ/ECTS</b>	
Διαλέξεις και υπολογιστικές ασκήσεις	3	6	
Εργαστηριακές ασκήσεις	2		
ΣΥΝΟΛΟ	5		
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:</b>	Ειδικού Υπόβαθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	-		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS:</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL):</b>	<a href="https://helios.ntua.gr/course/view.php?id=1302&amp;lang=el">https://helios.ntua.gr/course/view.php?id=1302&amp;lang=el</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p><b>Σκοπός</b> του μαθήματος είναι η παροχή των κατάλληλων θεωρητικών γνώσεων και των απαραίτητων υπολογιστικών - μεθοδολογικών εργαλείων στις ακόλουθες περιοχές:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Μελέτη της Εφικτότητας των Διεργασιών και της Αποδοτικής Χρήσης της Ενέργειας</li> <li>• Προσδιορισμός των Θερμοφυσικών Ιδιοτήτων καθαρών ρευστών</li> </ul> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής /η φοιτήτρια:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Διαθέτει προχωρημένες γνώσεις στην περιοχή της Θερμοδυναμικής Χημικής Μηχανικής, οι οποίες συνεπάγονται κριτική κατανόηση της θεωρίας και των βασικών αρχών και νόμων της.</li> <li>• Μπορεί να εκτελεί βασικούς υπολογισμούς θερμοφυσικών ιδιοτήτων καθαρών ουσιών χρησιμοποιώντας τα απαραίτητα υπολογιστικά εργαλεία.</li> <li>• Μπορεί να εκτελεί ενεργειακούς και εξεργειακούς υπολογισμούς σε διεργασίες χημικής μηχανής.</li> <li>• Μπορεί να αναλύει διεργασίες ως προς την εφικτότητά τους και τη βέλτιστη χρήση της ενέργειας.</li> <li>• Μπορεί να εκτελεί υπολογισμούς σε κύκλα ισχύος και ψυκτικά κύκλα.</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</li> <li>• Αυτόνομη εργασία</li> <li>• Ομαδική εργασία</li> <li>• Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις - Λήψη αποφάσεων</li> <li>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> <li>• Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</li> <li>• Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</li> </ul>

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<b>Διδακτική εβδομάδα</b>	<b>Αντικείμενο</b>
---------------------------	--------------------

1 <sup>η</sup>	Εισαγωγή στο μάθημα. Μορφές ενέργειας.
2 <sup>η</sup>	Διαγράμματα φάσεων καθαρών ουσιών.
3 <sup>η</sup>	A' Θερμοδυναμικό αξίωμα για κλειστά και ανοικτά συστήματα.
4 <sup>η</sup>	B' Θερμοδυναμικό αξίωμα. Αρχές λειτουργίας θερμικών και ψυκτικών κύκλων.
5 <sup>η</sup>	Υπολογισμοί εντροπικών μεταβολών. Απωλεσθέν έργο. Εξισώσεις TdS. Διαθέσιμη ενέργεια.
6 <sup>η</sup>	Μετασχηματισμοί Legendre. Θερμοδυναμικά δυναμικά, ενέργειες Helmholtz και Gibbs. Έκφραση θερμοδυναμικών παραγώγων συναρτήσει μετρήσιμων μεγεθών
7 <sup>η</sup>	Θερμοδυναμική ανάλυση απλών κύκλων ισχύος.
8 <sup>η</sup>	Σύνθετα κύκλα ισχύος.
9 <sup>η</sup>	Θερμοδυναμική ανάλυση ψυκτικών κύκλων.
10 <sup>η</sup>	Μέθοδοι πρόρρησης φυσικών ιδιοτήτων. Ογκομετρική συμπεριφορά καθαρών ουσιών.
11 <sup>η</sup>	Λοιπές φυσικές ιδιότητες. Υπολογισμός θερμοδυναμικών ιδιοτήτων.
12 <sup>η</sup>	Συναρτήσεις απόκλισης. Χημικό δυναμικό. Τάση διαφυγής.
13 <sup>η</sup>	Επανάληψη

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Πρόσωπο με πρόσωπο</li> <li>• Το μάθημα διδάσκεται: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Σε αίθουσα διδασκαλίας</li> <li>▪ Στο Εργαστήριο Προσωπικών Υπολογιστών (ΕΠΥ/PCLAB) της Σχολής.</li> </ul> </li> </ul>	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ:</b>	<p><b>Διδασκαλία:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Λογισμικό παρουσίασης: PowerPoint</li> <li>-Λογισμικό λογιστικών φύλλων: Excel</li> <li>-Υπολογιστικά πακέτα προσομοιωτών διεργασιών: HYSYS</li> </ul> <p><b>Επικοινωνία:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Ανάρτηση διαφανειών και υλικού μαθήματος στην ιστοσελίδα του μαθήματος</li> <li>-Αποστολή υπολογιστικών ασκήσεων μέσω emails</li> <li>-Αποστολή εργαστηριακών εκθέσεων μέσω της σχετικής διαδικτυακής πλατφόρμας της Σχολής.</li> </ul>	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ:</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις.	39
	Εργαστηριακές ασκήσεις (PC-Lab)	26
	Αυτοτελής μελέτη	115
	<b>Σύνολο Μαθήματος:</b>	<b>180</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ:</b>	<p>Η αξιολόγηση γίνεται:</p> <p>μέσω Γραπτής Εξέτασης (<b>ΓΕ</b>) που περιλαμβάνει την επίλυση ασκήσεων</p> <p>μέσω επίλυσης ασκήσεων (<b>ΕΑ</b>) από τους σπουδαστές στο PC-LAB</p> <p>Ο <b>τελικός βαθμός</b> προκύπτει από:</p> <p><b><math>TB = (ΓΕ) \cdot 0.5 + (ΕΑ) \cdot 0.5</math></b></p> <p>Ο βαθμός της γραπτής εξέτασης πρέπει να είναι μεγαλύτερος ή ίσος του 3.5.</p>	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Α.Θ. Παπαϊωάννου, **Εφαρμοσμένη Θερμοδυναμική**, 2019.
2. M.Moran, H. Shapiro, D. Boettner, M. Bailey, **Θερμοδυναμική για Μηχανικούς**, 8η Έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα.
3. Α.Πολυζάκης, **Θερμοδυναμική και Προχωρημένη Θερμοδυναμική**, 2019.