

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ		ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	
ΤΜΗΜΑ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ		Προπτυχιακό	
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	5109	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	3 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ		ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΙΙ	
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ/ECTS
Διαλέξεις και υπολογιστικές ασκήσεις		3	6
Εργαστηριακές ασκήσεις		2	
ΣΥΝΟΛΟ		5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:	Ειδικού Υπόβαθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS:	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL):	https://helios.ntua.gr/course/view.php?id=1270&lang=el		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Σκοπός του μαθήματος είναι η παροχή των κατάλληλων θεωρητικών γνώσεων και των απαραίτητων υπολογιστικών - μεθοδολογικών εργαλείων στις ακόλουθες περιοχές: • Προσδιορισμός των Θερμοφυσικών Ιδιοτήτων μιγμάτων • Μελέτη της ισορροπίας φάσεων και χημικών αντιδράσεων Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής /η φοιτήτρια: • Διαθέτει προχωρημένες γνώσεις στην περιοχή της Θερμοδυναμικής Χημικής Μηχανικής, οι οποίες συνεπάγονται κριτική κατανόηση της θεωρίας και των βασικών αρχών και νόμων της. • Μπορεί να εκτελεί βασικούς υπολογισμούς θερμοφυσικών ιδιοτήτων μιγμάτων χρησιμοποιώντας τα απαραίτητα υπολογιστικά εργαλεία. • Μπορεί να μελετά συστήματα με ισορροπίες φάσεων. • Μπορεί να μελετά συστήματα χημικών αντιδράσεων σε ισορροπία. • Μπορεί να εκτελεί υπολογισμούς σημείων φυσαλίδας και δρόσου χρησιμοποιώντας τα απαραίτητα υπολογιστικά εργαλεία. • Μπορεί να εκτελεί υπολογισμούς για τον σχεδιασμό διεργασιών απότομης εκτόνωσης (flash) και κλασματικής απόσταξης (distillation) χρησιμοποιώντας τα απαραίτητα υπολογιστικά εργαλεία.
Γενικές Ικανότητες
• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Αυτόνομη εργασία • Ομαδική εργασία • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις - Λήψη αποφάσεων • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης • Σχεδιασμός και διαχείριση έργων • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Διδακτική Εβδομάδα	Αντικείμενο
1 ^η	Εισαγωγή στο μάθημα. Διαμοριακές δυνάμεις. Μερικές γραμμομοριακές ιδιότητες.
2 ^η	Πρόρρηση ιδιοτήτων μιγμάτων. Τάση διαφυγής. Εφαρμογές. Ιδιότητες ανάμιξης. Ιδιότητες Περίσσειας. Συμπεράσματα.
3 ^η	Ισορροπία ατμού-υγρού σε χαμηλές πιέσεις: Εισαγωγή. Μεθοδολογία. Ιδανικά διαλύματα – Εφαρμογές.
4 ^η	Συντελεστές ενεργότητας: Εξάρτηση από πίεση, θερμοκρασία, συγκέντρωση. Μοντέλα πρόρρησης.
5 ^η	Υπολογισμοί σημείου φουσαλίδας και δρόσου. Πρόρρηση πολυσυστατικής ισορροπίας φάσεων από δυαδικά δεδομένα.
6 ^η	Πρόρρηση ισορροπίας φάσεων με UNIFAC.
7 ^η	Ισορροπία ατμού-υγρού σε υψηλές πιέσεις: Εισαγωγή.
8 ^η	Μέθοδοι υπολογισμού συντελεστών κατανομής.
9 ^η	Υπολογισμοί σημείου δρόσου, βρασμού και εκτόνωσης. Ισορροπία φάσεων υγρού- υγρού. Ισορροπία φάσεων στερεού-υγρού.
10 ^η	Ισορροπία χημικών αντιδράσεων: Εισαγωγή. Υπολογισμοί σταθεράς ισορροπίας. Υπολογισμός μετατροπής αντιδράσεις σε αέρια φάση.
11 ^η	Υπολογισμός μετατροπής σε αντιδράσεις υγρής φάσης και ετερογενή συστήματα. Παράγοντες που επηρεάζουν τη μετατροπή.
12 ^η	Νόμος φάσεων. Θεώρημα Duham. Πολλαπλές αντιδράσεις. Συμπεράσματα
13 ^η	Επανάληψη

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ:	- Πρόσωπο με πρόσωπο. - Το μάθημα διδάσκεται: - Σε αίθουσα διδασκαλίας. - Στο Εργαστήριο Προσωπικών Υπολογιστών (ΕΠΥ/PCLAB) της Σχολής.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ:	Διδασκαλία: -Λογισμικό παρουσίασης: PowerPoint -Λογισμικό λογιστικών φύλλων: Excel -Υπολογιστικά πακέτα προσομοιωτών διεργασιών: HYSYS Επικοινωνία: -Ανάρτηση διαφανειών και υλικού μαθήματος στην ιστοσελίδα του μαθήματος -Αποστολή υπολογιστικών ασκήσεων μέσω emails -Αποστολή εργαστηριακών εκθέσεων μέσω της σχετικής διαδικτυακής πλατφόρμας της Σχολής	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ:	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39
	Εργαστηριακές ασκήσεις (PC-LAB)	26
	Αυτοτελής μελέτη	115
	Σύνολο Μαθήματος:	180

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ:	Η αξιολόγηση γίνεται: ▪ μέσω Γραπτής Εξέτασης (ΓΕ) που περιλαμβάνει την επίλυση ασκήσεων ▪ μέσω επίλυσης ασκήσεων (ΕΑ) από τους σπουδαστές στο PC-LAB Ο τελικός βαθμός προκύπτει από: $TB = (ΓΕ) \cdot 0.5 + (ΕΑ) \cdot 0.5$ Ο βαθμός της γραπτής εξέτασης πρέπει να είναι μεγαλύτερος ή ίσος του 3.5.
--------------------	---

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. D.P. Tassios "Εφαρμοσμένη Θερμοδυναμική Χημικής Μηχανικής", Μετάφραση- Επιστημονική επιμέλεια: Κ. Μαγουλάς, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις ΕΜΠ, Αθήνα, 2001.
2. Α.Θ. Παπαϊωάννου, **Θερμοδυναμική: ΤΟΜΟΣ III**, Αθήνα, 2014.
3. S. Sandler, Θερμοδυναμική Χημικής Μηχανικής με Εφαρμογές στην Βιοχημεία, 5η Έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, 2019.