

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>			
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Προπτυχιακό		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	5012	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	6 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΦΥΣΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ II		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ/ECTS</b>	
Διαλέξεις	2	6	
Φροντιστηριακές ασκήσεις	1,5		
Υπολογιστικές ασκήσεις	0,5		
Εργαστηριακές ασκήσεις	1,5		
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>5,5</b>		
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:</b>	Ειδικού Υπόβαθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	ΟΧΙ		
<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=1251&amp;lang=el">https://helios.ntua.gr/course/view.php?id=1251&amp;lang=el</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Σκοπό του μαθήματος αποτελεί:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Η εισαγωγή στο Σχεδιασμό Διεργασιών</li> <li>• Η ανάλυση Βασικών Φυσικών Διεργασιών</li> <li>• Η ανάπτυξη του θεωρητικού υπόβαθρου στο οποίο θα στηριχθούν, στα επόμενα εξάμηνα, τα μαθήματα Ρύθμιση Διεργασιών, Ασφάλεια Βιομηχανικών Εγκαταστάσεων, Σχεδιασμός I &amp; II.</li> </ul> <p>Το μάθημα αποτελεί φυσική συνέχεια των μαθημάτων: α. Θερμοδυναμική, β. Φαινόμενα Μεταφοράς, γ. Εισαγωγή στη Χημική Μηχανική και δ. Μηχανική Φυσικών Διεργασιών I.</p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/-τρια κατέχει προσόντα <b>1<sup>ου</sup> κύκλου</b> σπουδών και παρουσιάζει τις παρακάτω γνώσεις και δεξιότητες (<b>Επίπεδο 6</b>):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Διαθέτει προχωρημένες γνώσεις στην περιοχή της Μηχανικής των Φυσικών Διεργασιών, οι οποίες συνεπάγονται κριτική κατανόηση της θεωρίας και των βασικών αρχών στις οποίες στηρίζονται οι προς μελέτη διεργασίες.</li> <li>• Μπορεί να σχεδιάσει φυσικές διεργασίες, να διαχειριστεί κρίσιμες παραμέτρους ώστε να επιτύχει επιθυμητά αποτελέσματα, να σχεδιάσει απαραίτητο εξοπλισμό, να εξοικονομήσει πόρους και ύλες, να υπολογίσει στοιχεία κόστους και να βελτιστοποιήσει την απόδοση των διεργασιών.</li> <li>• Μπορεί να διαχειριστεί σύνθετες τεχνικές με σκοπό τη λήψη αποφάσεων σε περιβάλλοντα εργασίας ή σπουδής.</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>• Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις - Λήψη αποφάσεων</li> <li>• Ομαδική εργασία</li> <li>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> </ul>

- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### ΘΕΩΡΙΑ

##### Εισαγωγή

Βασικές Αρχές  
Παραδείγματα - Εφαρμογές

##### Απόσταση Ισορροπίας

Περιγραφή διεργασίας - Βασικές Αρχές  
Απλοποιημένος/λεπτομερής σχεδιασμός, μαθηματικά πρότυπα  
Εξοπλισμός  
Παραδείγματα - Ασκήσεις

##### Απόσταση

Περιγραφή διεργασίας - Βασικές Αρχές - Τύποι απόσταξης  
Μεθοδολογίες

- McCabe-Thiele
- FUG

Υδραυλική σήλης / Διαστασιολόγηση  
Εξοπλισμός απόσταξης / αποστακτικών στηλών  
Ειδικές αποστάξεις  
Παραδείγματα - Ασκήσεις

##### Απορρόφηση - Εκρόφηση

Περιγραφή διεργασίας - Βασικές Αρχές  
Απορρόφηση - Εκρόφηση Αραιού Μίγματος  
Απορρόφηση - Εκρόφηση Πυκνού Μίγματος  
Παραδείγματα - Ασκήσεις

##### Εκχύλιση

Περιγραφή διεργασίας - Βασικές Αρχές  
Τύποι εκχυλιστήρων  
Εκχύλιση μη Αναμίξιμων Διαλυτών  
Εκχύλιση Αναμίξιμων Διαλυτών  
Παραδείγματα - Ασκήσεις

##### Μεμβράνες

Περιγραφή διεργασίας - Βασικές Αρχές  
Είδη διαχωρισμών με μεμβράνες - Μοντελοποίηση  
Μαθηματικά πρότυπα  
Παραδείγματα – Ασκήσεις

#### ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

##### Ρευστοστερεά Κλίνη

Πειραματική μελέτη του φαινομένου της ρευστοποίησης κλινών σωματιδίων και προσδιορισμός των ρευστοδυναμικών χαρακτηριστικών τους.

##### Εναλλαγή Θερμότητας

Πειραματική λειτουργία και διερεύνηση των χαρακτηριστικών ενός εναλλάκτη.

##### Ξήρανση (σε ρεύμα αέρα)

Εξοικείωση με τη διεργασία της ξήρανσης σε ρεύμα αέρα σε εργαστηριακό ξηραντήρα ραφιών και μελέτη της μεταβολής των παραμέτρων που την επηρεάζουν.

##### Απόσταση

Μελέτη της κλασματικής απόσταξης συνεχούς λειτουργίας για το διαχωρισμό δυαδικού μίγματος.

##### Κρυστάλλωση

Μελέτη βασικών αρχών του φαινομένου της κρυστάλλωσης χρησιμοποιώντας κρυσταλλωτήρα ψύξης διαλείποντος έργου.

##### Εκχύλιση

Μελέτη βασικών αρχών της διεργασίας της εκχύλισης.

#### ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

Απόσταση Ισορροπίας  
Κλασματική απόσταση  
Απορρόφηση - Εκρόφηση  
Εκχύλιση  
Άσκηση εμπορικού προσομοιωτή

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

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ:	<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 ΣΑΔ και στο Ημι-βιομηχανικό εργαστήριο.</li> <li>▪ Στο Εργαστήριο Προσωπικών Υπολογιστών (ΕΠΥ/PC-Lab) της Σχολής.</li> </ul> </li> </ul>	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ:	<p><b>Διδασκαλία:</b>  -Λογισμικό παρουσίασης: PowerPoint  -Λογισμικό λογιστικών φύλλων: Excel  -Υπολογιστικά πακέτα προσομοιωτών διεργασιών: HYSYS</p> <p><b>Επικοινωνία:</b>  -Ανάρτηση διαφανειών και υλικού μαθήματος στην ιστοσελίδα του μαθήματος.  -Αποστολή υπολογιστικών ασκήσεων μέσω emails.  -Αποστολή εργαστηριακών εκθέσεων μέσω της σχετικής διαδικτυακής πλατφόρμας της Σχολής.</p>	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ:	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26
	Φροντιστηριακές ασκήσεις	26
	Υπολογιστικές ασκήσεις	12
	Εργαστηριακές ασκήσεις	76
	Κατ' οίκο μελέτη	40
	<b>Σύνολο Μαθήματος:</b>	<b>180</b>
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ:	<p>Η αξιολόγηση γίνεται:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ μέσω Γραπτής Εξέτασης (<b>ΓΕ</b>) που περιλαμβάνει την επίλυση ασκήσεων.</li> <li>▪ μέσω επίλυσης ασκήσεων (<b>ΥΑ</b>) από τους σπουδαστές στο PC-Lab (θετική συνεισφορά) και</li> <li>▪ μέσω εκτέλεσης των Εργαστηριακών Ασκήσεων (<b>ΕΑ</b>) όπως προκύπτει από την παρουσία και παρακολούθηση της εκτέλεσης της άσκησης, τις ατομικές απαντήσεις και την ομαδική γραπτή αναφορά.</li> </ul> <p><b>Ο τελικός βαθμός προκύπτει από:</b>  <math>TB1 = (ΓΕ) \cdot 0.5 + (ΕΑ) \cdot 0.3 + (ΥΑ) \cdot 0.2</math>, <math>TB2 = (ΓΕ) \cdot 0.7 + (ΕΑ) \cdot 0.3</math>  <b>Τελικός Βαθμός = MAX(TB1, TB2)</b></p>	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<ul style="list-style-type: none"> <li>• M.K. Κροκίδα, Δ. Μαρίνος-Κουρής, Ζ. Β. Μαρούλης, Σχεδιασμός Θερμικών Διεργασιών, ΕΜΠ, 2003.</li> <li>• W.L. McCabe, J.C. Smith McGraw-Hill, Βασικές Φυσικές Διεργασίες Μηχανικής, Εκδ. Τζιόλα, 6<sup>η</sup> έκδοση, 2001.</li> <li>• Phillip C. Wankat, Separation Process Engineering, Prentice Hall, 4<sup>th</sup> Ed., 2016.</li> </ul>
---