

**ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ****1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<811>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Η'
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ</b>		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διάφορες Μορφές Διδασκαλίας	4	4	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Επιστημονικής περιοχής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Δεν υπάρχουν		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική		
<b>ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Όχι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	idpe.uniwa.gr/		

**2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ****Μαθησιακά αποτελέσματα**

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα διαθέτουν:

1. Εμπειριστατωμένες, πολύ εξειδικευμένες γνώσεις και κριτική κατανόηση των θερμοδυναμικών συστημάτων, των νόμων των ιδανικών αερίων, των εναλλακτών θερμότητας και των συστημάτων ψύξης, που αποτελούν τη βάση για πρωτότυπη σκέψη στο πεδίο και διασύνδεση με διαφορετικά πεδία εργασίας ή σπουδής.
2. Εξειδικευμένες δεξιότητες επίλυσης των προβλημάτων εφαρμογής και ανάλυσης στον προγραμματισμό και έλεγχο διεξαγωγής κατεργασιών, στην απόδοση, αριστοποίηση και προτυποποίηση της πορείας των διεργασιών μεταφοράς θερμότητας και προσρόφησης, που απαιτούνται στην έρευνα, για την ανάπτυξη νέων γνώσεων και διαδικασιών και για την ενσωμάτωση γνώσεων από διαφορετικά πεδία.
3. Ικανότητες διαχείρισης και μετασχηματισμού του σύνθετου και απρόβλεπτου περιβάλλοντος εργασίας ή σπουδής, που απαιτεί νέες στρατηγικές προσεγγίσεις, σύνθεσης και αξιολόγησης στην προσρόφηση χρωμάτων και τις αλληλεπιδράσεις χρωμάτων-προσροφητικών, στη συντήρηση, επίβλεψη, επιδιόρθωση, ρύθμιση του εξοπλισμού, στη σύνταξη προτύπων και προδιαγραφών λειτουργίας.

Αναλυτικά, οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

1. Να περιγράφουν τις διαδικασίες μεταφοράς θερμότητας, να αναγνωρίζουν τις θερμοδυναμικές απαιτήσεις κάθε διεργασίας, να επιλέγουν την αποτελεσματικότερη μέθοδο επεξεργασίας.
2. Να εξηγούν το μηχανισμό της προσρόφησης, να εκτιμούν τη δραστικότητα των προσροφητικών μέσων.
3. Να υπολογίζουν τις παραμέτρους των προσροφητικών διεργασιών, να εξετάζουν την εφαρμογή προσροφητικών υλικών.
4. Να συνδυάζουν θερμοδυναμικές διεργασίες και συστήματα, να σχεδιάζουν τροποποιημένες διεργασίες βελτιστοποίησης της ποιότητας, να αναπτύσσουν θερμοδυναμικές τεχνικές, να διαφοροποιούν τις συνθήκες των διεργασιών θέρμανσης και ψύξης.
5. Να συνθέτουν νέες μεθόδους, να οργανώνουν τη λειτουργία θερμοδυναμικών συστημάτων, να αναθεωρούν τις συνθήκες εφαρμογής διαδικασιών για την επίτευξη βέλτιστου αποτελέσματος.
6. Να συγκρίνουν διαφορετικές τεχνικές, να αξιολογούν την απόδοση της προσροφητικής πορείας, να υποστηρίζουν ορθές πρακτικές.
7. Να γνωρίζουν και να εφαρμόζουν κανονισμούς και συστάσεις προστασίας του περιβάλλοντος.

**Γενικές Ικανότητες**

Αναζήτηση, ανάλυση, σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών (μέσω της εφαρμογής των νόμων της Θερμοδυναμικής).

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις με αξιολόγηση και βελτίωση της λειτουργίας θερμοδυναμικών συστημάτων, εναλλακτών θερμότητας, συστημάτων ψύξης και κυκλοφορίας νερού.  
 Λήψη αποφάσεων, με τη σύνθεση και αξιοποίηση των αρχών μεταφοράς μάζας και ενέργειας.  
 Αυτόνομη εργασία, με άριστη γνώση κανονισμών και νομοθεσίας.  
 Ομαδική εργασία, με ικανότητα διαλόγου, κριτικής και αυτοκριτικής.  
 Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών με προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Νόμοι της Θερμοδυναμικής. Έργο και θερμότητα. Θερμοδυναμικά συστήματα. Ίδανικά και πραγματικά αέρια. Νόμοι των ιδανικών αερίων, βασικές θερμοδυναμικές διεργασίες. Φαινόμενα μεταφοράς. Μεταφορά θερμότητας, μηχανισμοί μεταφοράς και ισοζύγιο ενέργειας. Εναλλάκτες θερμότητας, ομορροής και αντιρροής, διασταυρούμενης ροής, κελύφους-σωλήνων. Μεταφορά μάζας, βασικές έννοιες, μηχανισμοί, εφαρμογές σε διάφορα συστήματα. Νερό και ατμός ως θερμαντικά ρευστά. Εγκατάσταση παραγωγής και κυκλοφορίας ατμού. Συστήματα ψύξης, ψύξη με αέρα, νερό, υγρό άζωτο και ξηρό πάγο. Βασικές αρχές λειτουργίας στεγνωτηρίων. Hot-flues, ράμες, στεγνωτήρια νημάτων, κενού, υπερήχων, δια καύσεως. Κυκλοφορία και ανακύκλωση νερού. Απόσταξη, εκχύλιση, προσρόφηση. Ανόργανα και οργανικά προσροφητικά υλικά, προσρόφηση χρωμάτων από υγρά συστήματα. Θέσεις, παράγοντες, κινητική και ισόθερμες προσρόφησης. Επίδραση προσρόφησης στις φυσικές, χημικές και μικροσκοπικές ιδιότητες των υλικών. Εφαρμογές της προσρόφησης (φυλλώδη υβριδικά νανοϋλικά, συστήματα ένθεσης και υποστήλωσης, νανοσύνθετα χρωμάτων-προσροφητικών, δέσμευση, καταλυτική συσσωμάτωση, προσανατολισμός και αυτο-οργάνωση χρωστικών).

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ:</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο, στην αίθουσα διδασκαλίας, σε ομάδες εργασίας και στο εργαστήριο.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα πρότυπα ECTS	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	90
	Σεμινάρια	
	Εργαστηριακή Άσκηση	40
	Άσκηση Πεδίου	
	Εκπονηση εργασιών	
	Εκπαιδευτικές επισκέψεις	
	Εκπόνηση μελέτης (project)	
	Ανάλυση βιβλιογραφίας	
	Αυτοτελής μελέτη	
	<b>Σύνολο Μαθήματος:</b>	<b>130</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<b>Γλώσσα Αξιολόγησης:</b> Ελληνική <b>Μέθοδοι Αξιολόγησης:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γραπτή Εξέταση: 60%</li> <li>• Εργαστηριακή Άσκηση: 40%</li> </ul>	

### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

D. Basmadjian, Mass Transfer: Principles and Applications, CRC Press (2004)  
 D. Basmadjian, Mass Transfer and Separation Processes: Principles and Applications, CRC Press (2007)  
 K. Asano, Mass Transfer: From Fundamentals to Modern Industrial Applications, Wiley-VCH (2006)  
 R. Treybal, Mass Transfer Operations, McGraw-Hill (1980)  
 F. P. Incropera, D. P. DeWitt, T. L. Bergman, A. S. Lavine, Fundamentals of Heat and Mass Transfer, Wiley (2006)  
 W. L. McCabe, J. C. Smith, P. Harriot, Unit Operations in Chemical Engineering, McGraw-Hill

(1993)

R. Zarzytci, A. Chacuk, Absorption: Fundamentals and Application, Pergamon Press (1993)

A. H. P. Skelland, Diffusional Mass Transfer, Krieger, Malabar (1985)

J. H. Lienhard, A Heat Transfer Textbook, Phlogiston Press (2011)

**6. ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΗ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ**

Μηχανικού Βιομηχανικής Σχεδίασης κ Παραγωγής

**7. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΠΙΠΕΔΟΥ 7 (ΕΜΒΑΘΥΝΣΗΣ / ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ)****Γνώσεις**

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα διαθέτουν εμπειριστατωμένες, πολύ εξειδικευμένες γνώσεις και κριτική κατανόηση των θερμοδυναμικών συστημάτων, των νόμων των ιδανικών αερίων, των εναλλακτών θερμότητας και των συστημάτων ψύξης, που αποτελούν τη βάση για πρωτότυπη σκέψη στο πεδίο και διασύνδεση με διαφορετικά πεδία εργασίας ή σπουδής.

**Δεξιότητες**

Το μάθημα προσφέρει εξειδικευμένες δεξιότητες επίλυσης των προβλημάτων εφαρμογής και ανάλυσης στον προγραμματισμό και έλεγχο διεξαγωγής κατεργασιών, στην απόδοση, αριστοποίηση και προτυποποίηση της πορείας των διεργασιών μεταφοράς θερμότητας και προσρόφησης, που απαιτούνται στην έρευνα, για την ανάπτυξη νέων γνώσεων και διαδικασιών και για την ενσωμάτωση γνώσεων από διαφορετικά πεδία.

**Ικανότητες**

Το μάθημα αναπτύσει ικανότητες διαχείρισης και μετασχηματισμού του σύνθετου και απρόβλεπτου περιβάλλοντος εργασίας ή σπουδής, που απαιτεί νέες στρατηγικές προσεγγίσεις, σύνθεσης και αξιολόγησης στην προσρόφηση χρωμάτων και τις αλληλεπιδράσεις χρωμάτων-προσοφητικών, στη συντήρηση, επίβλεψη, επιδιόρθωση, ρύθμιση του εξοπλισμού, στη σύνταξη προτύπων και προδιαγραφών λειτουργίας.

**8. ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΕΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟΥ ΓΝΩΣΤΙΚΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ**

Από το γνωστικό αντικείμενο, τις μεταπτυχιακές σπουδές, τη μεταδιδακτορική έρευνα και την επαγγελματική, ερευνητική και διδακτική εμπειρία του Καθηγητή κ. Γ. Πατερμαράκη προκύπτει ότι έχει εξειδικευθεί στη Χημική Τεχνολογία (Φυσικές και Χημικές Διεργασίες), τη Φυσικοχημεία, την Επιστήμη και Τεχνική Υλικών, την Υδρομεταλλουργία, το Περιβάλλον και την Ενέργεια, επιστημονικές περιοχές που περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, Φαινόμενα Μεταφοράς μάζας, ενέργειας και φορτίου.