

## ΕΤΥ 503 Χημικές Διεργασίες

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΥΛΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΤΥ 503	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	5
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΧΗΜΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ		
<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 και Εργαστηριακές Ασκήσεις	6	6	
<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>	ΕΙΔΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	ΟΧΙ		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.materials.uoi.gr/ccl/LNM-About.html">http://www.materials.uoi.gr/ccl/LNM-About.html</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>Οι σύγχρονες ανάγκες της εγχώριας χημικής βιομηχανίας, η οποία, τα τελευταία έτη, όλο και περισσότερο στρέφεται προς τους βαρείς κλάδους της, απαιτεί γνώσεις διεργασιών των Χημικών Βιομηχανιών. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος</p>

**Γνώσεις:** Ο φοιτητής θα γνωρίζει τις παραμέτρους που επηρεάζουν μια διεργασία παραγωγής ή επεξεργασίας ενός προϊόντος με χημικές μεθόδους. Ο φοιτητής θα έχει κατανοήσει βασικές αρχές της χημικής κινητικής και να αποκτήσει δυνατότητες στην ανάλυση και το σχεδιασμό λειτουργίας των βασικών τύπων των ιδανικών χημικών αντιδραστήρων. Επίσης θα έχει κατανοήσει βασικές αρχές για την ανάλυση και το χαρακτηρισμό της πορώδους δομής στερεών υλικών, τον υπολογισμό της ειδικής επιφάνειας  $S_g$  ( $m^2/g$ ) και του ειδικού κενού όγκου  $V_g$  ( $m^3/g$ ) ενός πορώδους υλικού και εφαρμογές της ετερογενούς κατάλυσης και της δομής των στερεών καταλυτών.

**Δεξιότητες:** Κάνοντας χρήση των θεωρητικών γνώσεων ο φοιτητής θα έχει την ικανότητα να αναπτύσσει την εξίσωση του εγγενούς ρυθμού καταλυτικής αντιδράσεως μέσω του μηχανισμού της και να την ελέγχει με πειραματικά δεδομένα. Να έχει τη δυνατότητα να ενσωματώνει φαινόμενα εξωτερικής ή/και εσωτερικής μεταφοράς μάζας και θερμότητας στα ισοζύγια μάζας και ενέργειας με τελικό σκοπό τη διαστασιολόγηση ενός αντιδραστήρα και των ρευμάτων του για χρήση σε μια συγκεκριμένη χημική διεργασία. Επίσης θα έχει τη δυνατότητα μέσω της επεξεργασίας πειραματικών δεδομένων ποροσιμετρίας με τα κατάλληλα θεωρητικά μοντέλα να αποδώσει συμπεράσματα σχετικά με την πορώδη δομή των υπό χαρακτηρισμό στερεών υλικών.

**Ικανότητες:** Ο φοιτητής θα έχει αποκτήσει την ικανότητα με τη χρήση των θεωρητικών γνώσεων και τις δεξιότητες στην μοντελοποίηση και την επεξεργασία πειραματικών δεδομένων να προβεί στην βέλτιστη λύση επιλογής και λειτουργίας συστημάτων χημικών διεργασιών και κυρίως των ετερογενών καταλυτικών συστημάτων.

### 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...*

*.....*

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Στοιχεία Θερμοδυναμικής των χημικών αντιδράσεων. Κινητική συμπεριφορά των ομογενών χημικών αντιδράσεων: χημική κινητική. Προσρόφηση: υλικά, ισορροπία, ισόθερμοι, προσδιορισμός ειδικής επιφάνειας προσροφητικού, φαινόμενα υστέρησης, προσδιορισμός κατανομής πόρων.

Προσοροφητικές διεργασίες: προσρόφηση σε βαθμίδες ισορροπίας, προσρόφηση με συνεχή διαφορική επαφή, χρωματογραφία, ιοντοανταλλαγή. Ετερογενής καταλυτική δράση – Καταλύτες: Είδη, μηχανισμός-θεωρίες ετερογενούς καταλυτικής δράσεως. Ετερογενείς καταλυτικές διεργασίες και αντιδραστήρες. Μη καταλυτικές ετερογενείς χημικές διεργασίες: μοντέλα, τύποι αντιδραστήρων.

Στοιχεία αριστοποίησης των χημικών διεργασιών. Αντιδραστήρες διαλείποντος έργου, πλήρους ανάδευσης. Αντιδραστήρες συνεχούς έργου, πλήρους ανάδευσης. Αντιδραστήρες συνεχούς έργου, εμβολικής ροής. Ισοζύγια μάζας και ενέργειας αντιδραστήρων σε μόνιμες και Μη-μόνιμες συνθήκες μάζας και θερμοκρασίας. Σύγκριση μεγέθους των απλών χημικών αντιδραστήρων. Αντιδραστήρες πλήρους ανάδευσης στη σειρά. Αντιδραστήρας με ανακύκλωση. Αντιδραστήρες ημιδιαλείποντος έργου. Μη Ισοθερμοκρασιακή λειτουργία Αντιδραστήρων.

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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Στην αίθουσα (πρόσωπο με πρόσωπο)</p>	
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Στην επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.  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.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<p><b>Δραστηριότητα</b></p>	<p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>
	<p>Διαλέξεις</p>	<p>39</p>
	<p>Φροντιστήριο</p>	<p>13</p>
	<p>Εργαστηριακές ασκήσεις</p>	<p>26</p>
	<p>Μη καθοδηγούμενη μελέτη φοιτητή, προετοιμασία τελικής εξέτασης μαθήματος</p>	<p>72</p>
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Εκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία,</p>	<p>Γραπτή τελική εξέταση στις κανονικές εξεταστικές περιόδους  Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική (ή Αγγλική για φοιτητές ERASMUS)  Διαδικασία: Γραπτή εξέταση με Ερωτήσεις ανάπτυξης και σύντομης απάντησης, καθώς και επίλυση προβλημάτων.</p>	
	<p>Σύνολο Μαθήματος</p>	<p>150</p>

<p>Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	
--	--

### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Μηχανική Χημικών Διεργασιών, Levenspiel Octave (Μετάφραση, Φ. Πομώνης, Κ. Μάτης, Ν. Παπαγιαννάκος, Χ. Κορδούλης, Π. Μαύρος, Κ. Κολώνια, Εκδόσεις Τζιόλα, 2011)</li> <li>• Στοιχεία Χημικών Διεργασιών (Μάτης Κωνσταντίνος, Μαύρος Πάυλος, Τριανταφυλλίδης Κωνσταντίνος, Εκδόσεις Τζιόλα, 2009)</li> <li>• Χημικές Διεργασίες της Χημικής Τεχνολογίας, (Σδούκος Α. Θ., Πομώνης Φ., Εκδόσεις Τζιόλα, 2009).</li> </ul>
---