

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΝΑΥΤΙΛΙΑΣ & ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΤΕΠΑΡ02-1	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	4
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ & ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ ΣΤΗ ΧΗΜΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ		
<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, Εργασία		4	5,5
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στην Ενότητα (4)..</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>υποχρεωτικό (Υ), κατ'επιλογήν υποχρεωτικό (ΚΕΥ), ελεύθερης επιλογής (ΕΕ) - υποβάθρου, ειδίκευσης, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	ΕΕ - Ειδίκευσης		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Κανένα.		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική (Αγγλική σε τάξη ERASMUS)		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Ναι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>			

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> <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>Σκοπός του μαθήματος είναι η διερεύνηση των σύγχρονων τεχνολογιών και των μορφών καινοτομίας που επηρεάζουν καθοριστικά τη δομή, την αποτελεσματικότητα και τη βιωσιμότητα των βιομηχανικών διεργασιών χημικής παραγωγής. Εστιάζει στον μετασχηματισμό της παραδοσιακής παραγωγής μέσω της υιοθέτησης προηγμένων τεχνολογικών λύσεων (π.χ. βιοτεχνολογικές εφαρμογές, πράσινη χημεία), καθώς και στην ένταξη της καινοτομίας στην παραγωγή προϊόντων υψηλής προστιθέμενης αξίας (π.χ., φαρμακευτικά, πετροχημικά, πολυμερή, βιοπολυμερή, κ.λπ.)</p> <p>Το μάθημα καλύπτει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Νέες τεχνολογίες παραγωγής και μετατροπής υλικών (π.χ. καταλυτικές διεργασίες, διεργασίες χαμηλής ενέργειας, βιοδιεργασίες).</li> <li>Τεχνολογίες ανακύκλωσης και επαναχρησιμοποίησης πρώτων υλών και παραπροϊόντων στο πλαίσιο κυκλικών παραγωγικών μοντέλων.</li> <li>Προσαρμογή των παραγωγικών συστημάτων σε απαιτήσεις βιωσιμότητας και κανονιστικής συμμόρφωσης, με έμφαση σε πράσινες και χαμηλού αποτυπώματος διεργασίες.</li> </ul> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές/φοιτήτριες θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Αναλύουν τον ρόλο των τεχνολογικών επιλογών στον σχεδιασμό βιώσιμων και αποδοτικών παραγωγικών διεργασιών στη χημική βιομηχανία.</li> <li>Κατανοούν τους μηχανισμούς μετάβασης από παραδοσιακά σε καινοτόμα συστήματα παραγωγής.</li> <li>Σχεδιάζουν ροές παραγωγής που ενσωματώνουν τεχνολογίες αιχμής (π.χ. βιοδιεργασίες, πράσινες διεργασίες), με</li> </ul>

στόχο τη δημιουργία προϊόντων υψηλής προστιθέμενης αξίας.

- Εφαρμόζουν υπολογιστικά εργαλεία και μοντέλα για την ανάλυση και βελτιστοποίηση παραμέτρων χημικών παραγωγικών διεργασιών.
- Αξιολογούν σενάρια τεχνολογικού μετασχηματισμού με τη χρήση προσομοιώσεων και τεχνο-οικονομικής μοντελοποίησης, λαμβάνοντας υπόψη τεχνικά, περιβαλλοντικά και οικονομικά κριτήρια.

#### 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
- 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

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα καλύπτει τις ακόλουθες ενότητες:

Εβδομάδα	Περιεχόμενα Μαθήματος
1	Τεχνολογία γαιανθράκων. Τεχνολογία πετρελαίου. Καινοτόμες τεχνολογίες. Καταλύτες.
2	Πετροχημική τεχνολογία. Τεχνολογία πολυμερών. Μελέτη περίπτωσης: Καινοτόμες τεχνολογίες στην τεχνολογία πολυμερών.
3	Διωλιστήρια. Παραγωγή καυσίμων. Μελέτη περίπτωσης: Καινοτόμες τεχνολογίες για την συμπαράγωγή και αξιοποίηση προϊόντων και παραπροϊόντων. Ειδικές εφαρμογές υδρογονομόρφωσης και αποθείωσης πετρελαίου.
4	Καινοτόμες τεχνολογίες και ειδικές εφαρμογές αποθείωσης πετρελαίου.
5	Κλωστοϋφαντουργία: πρώτες ύλες, μέθοδοι παραγωγής, ποιότητα προϊόντων. Βιομηχανία χρωμάτων: πρώτες ύλες, μέθοδοι παραγωγής, ποιότητα προϊόντων. Μελέτη περίπτωσης: Επίδραση της α' ύλης στην ποιότητα του τελικού προϊόντος. Καινοτόμες τεχνολογίες.
6	Παραγωγή εκρηκτικών υλών: μέθοδοι παραγωγής. Καινοτόμες μέθοδοι παραγωγής.
7	Φαρμακευτική βιομηχανία. Μελέτη περίπτωσης: Παρασκευή ιδιοσκευασμάτων με συνδυασμό δραστικών ουσιών και πολύπλοκων φαρμακοτεχνικών μορφών - Το πρόβλημα της ανάμιξης. Παραγωγή δραστικών ουσιών. Μελέτες περίπτωσης: αναλγητικά, αντιβιοτικά, αντι-ικά. Καινοτόμες τεχνολογίες.
8	Βιομηχανία χρωστικών, αρωματικών και συντηρητικών υλών. Υπολογιστικά θέματα: Παραγωγή χλωροφορμίου, ανιλίνης και βενζαλδεΐδης. Καινοτόμες τεχνολογίες παραγωγής χρωστικών.
9	Βιομηχανία λιπών, ελαίων και σαπώνων: παραδοσιακή και σύγχρονη τεχνολογία. Σαπωνοποίηση: διαχωρισμός προϊόντων και περιεκτικότητα του τελικού προϊόντος σε γλυκερίνη. Καινοτόμες τεχνολογίες για την καθετοποιημένη βιομηχανική παραγωγή σαπώνων και απορρυπαντικών.

10	Υδρογόνωση λιπαρών ουσιών και παραγωγή μαργαρίνης. Συμπαράγωγή και αξιοποίηση προϊόντων και παραπροϊόντων. Μελέτη περίπτωσης: Ελαχιστοποίηση κόστους συμπαράγωγής σε βιομηχανική μονάδα παραγωγής υδρογονωμένων λιπών και σαπουνιών. Καινοτόμες τεχνολογίες.
11	Οριζόντια ολοκλήρωση: παραγωγή οίνου, όξου και αλδεϋδών. Βιομηχανία ζάχαρης. Μελέτη περίπτωσης: Ποσοτική σύσταση αποβλήτων και παραπροϊόντων στην παραγωγή ζάχαρης. Καινοτόμες τεχνολογίες.
12	Παραγωγή οίνων και αλκοολικών ποτών. Ποιότητα οινοπνευματωδών, οξύτητα και έλεγχος πηκτικών ουσιών. Υπολογιστικά θέματα: Επίδραση της α' ύλης στην ποιότητα του κρασιού. Καινοτόμες τεχνικές για τον σχεδιασμό στις βιομηχανίες τροφίμων.
13	Επαναληπτικά Θέματα

Το μάθημα περιλαμβάνει διαλέξεις και την εκπόνηση εργασίας. Επιπλέον, στο eclass αναρτώνται σε ηλεκτρονική μορφή άρθρα, οπτικοακουστικό υλικό διαλέξεων, διαδικτυακές διευθύνσεις για χρήσιμες πληροφορίες, ασκήσεις και λογισμικό.

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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Πρόσωπο με πρόσωπο σε αίθουσα διδασκαλίας</li> <li>Εξ αποστάσεως εκπαίδευση (εφόσον απαιτηθεί)</li> </ul>														
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p><b>Διδασκαλία:</b> Διαλέξεις με σύγχρονα οπτικοακουστικά μέσα, υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eclass, σύγχρονη εξ αποστάσεως διδασκαλία μέσω MS Teams.</p> <p><b>Επικοινωνία με τους φοιτητές:</b> πρόσωπο με πρόσωπο σε ώρες γραφείου, email, πλατφόρμα eclass, εργαλεία MS Teams</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>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Εκπόνηση Εργασίας</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>Αυτόνομη μελέτη του υλικού διαλέξεων</td> <td>57</td> </tr> <tr> <td>Συμβουλευτική υποστήριξη</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>Εξετάσεις (γραπτές)</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>137,5</b></td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	52	Εκπόνηση Εργασίας	26	Αυτόνομη μελέτη του υλικού διαλέξεων	57	Συμβουλευτική υποστήριξη	0,5	Εξετάσεις (γραπτές)	2	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>137,5</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου														
Διαλέξεις	52														
Εκπόνηση Εργασίας	26														
Αυτόνομη μελέτη του υλικού διαλέξεων	57														
Συμβουλευτική υποστήριξη	0,5														
Εξετάσεις (γραπτές)	2														
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>137,5</b>														
<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, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p><b>Γλώσσα αξιολόγησης:</b> Ελληνική (Αγγλική σε τάξη ERASMUS)</p> <p><b>Τρόπος Αξιολόγησης:</b> Δια ζώσης ή/και εξ αποστάσεως (εφόσον απαιτηθεί)</p> <p><b>Μέθοδοι Αξιολόγησης:</b> Ο τελικός βαθμός του μαθήματος διαμορφώνεται ως εξής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>60% από τις γραπτές εξετάσεις στην εξεταστική περίοδο του εαρινού εξαμήνου και, σε περίπτωση αποτυχίας, στην επαναληπτική εξεταστική περίοδο του Σεπτεμβρίου</li> <li>40% από τον βαθμό της εργασίας</li> </ul> <p>Στην εξεταστική περίοδο του Σεπτεμβρίου, οι φοιτητές/τριες βαθμολογούνται κατά 100% από τις γραπτές εξετάσεις.</p> <p>Η γραπτή εξέταση περιλαμβάνει την επίλυση προβλημάτων/ασκήσεων και διεξάγεται με ανοικτά βιβλία.</p> <p><b>Φοιτητές με Μαθησιακές Δυσκολίες:</b> Οι φοιτητές/τριες με ειδικές μαθησιακές δυσκολίες στην γραφή και στην ανάγνωση (όπως αυτές πιστοποιούνται και χαρακτηρίζονται από αρμόδιο φορέα) εξετάζονται βάσει της προβλεπόμενης από το Τμήμα διαδικασίας.</p> <p><b>Γνωστοποίηση κριτηρίων αξιολόγησης:</b> Τα κριτήρια αξιολόγησης γίνονται γνωστά κατά τη διάρκεια του πρώτου μαθήματος και είναι σαφώς διατυπωμένα στην</p>														

	<p>ιστοσελίδα του μαθήματος και στο e-class. Η εξεταστέα ύλη του μαθήματος ανακοινώνεται στο eclass μετά το τελευταίο μάθημα του εξαμήνου. Οι απαντήσεις των θεμάτων των εξετάσεων αναρτώνται στο eclass μετά τη διεξαγωγή των εξετάσεων. Οι φοιτητές/τριες έχουν τη δυνατότητα να δουν το γραπτό τους μετά τη βαθμολόγηση του μαθήματος και να λάβουν εξηγήσεις σχετικά με τη βαθμολογία την οποία έλαβαν. Σε περιπτώσεις περαιτέρω αιτημάτων, εφαρμόζονται οι διαδικασίες που προβλέπονται από τον ισχύοντα Κανονισμό Σπουδών.</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p><i>- Προτεινόμενη βιβλιογραφία:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Πεγιάδου-Κοεμτζοπούλου, Σ., Τσατσαρώνη, Ε., Ελευθεριάδης, Ι. (2009). Βιομηχανική Οργανική Χημεία, Εκδόσεις Γαρταγάνης, ISBN: 9789609828888 [1945]</li> <li>• Καρβούνης, Σ. (2017). Ανάλυση Συστημάτων Τεχνολογίας και Βιομηχανικοί Κλάδοι Επεξεργασίας, Εκδόσεις Βαρβαρήγου, ISBN: 9789607996640 [68398900]</li> </ul> <p><i>-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biomass and Bioenergy</li> <li>• Industrial Crops and Products</li> <li>• International Journal of Oil, Gas and Coal Technology</li> <li>• Journal of Cleaner Production</li> <li>• Journal of Drug Development</li> </ul> <p><i>- Άλλο εκπαιδευτικό υλικό:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Σημειώσεις Διδάσκοντα</li> </ul>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------