

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

**(1) ΓΕΝΙΚΑ**

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΧΗΜΕΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΥΝ404	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	4ο
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΧΗΜΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ		
<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>	
ΘΕΩΡΙΑ	4	7	
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ	3		
<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>	ΓΕΝΙΚΟΥ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	ΟΧΙ		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>			

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Σκοπός του μαθήματος είναι να διδαχθούν οι φοιτητές τις μετρήσεις και τους υπολογισμούς στην Χημική Τεχνολογία, τα απλά ισοζύγια μάζας και ενέργειας, τα συστήματα μονάδων. Να εξοικειωθούν με τα στοιχεία ροής ρευστών, στοιχεία μετάδοσης θερμότητας. Να αποκτήσουν τις βασικές γνώσεις σκεπτικά με την κατεργασία και χρήση νερού, και να ενημερωθούν για τα προβλήματα και την αντιμετώπισή τους στη χημική βιομηχανία. Επιπλέον, σκοπός του μαθήματος είναι να λάβουν γνώση οι φοιτητές σχετικά με την Επεξεργασία υγρών αποβλήτων (αστικών και βιομηχανικών). Σύντομη περιγραφή των αντλιών. Μέσω εργαστηριακών ασκήσεων και εφαρμογών, ο φοιτητής θα έχει τη δυνατότητα να περάσει από τη θεωρία στη πράξη.

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα έχει αποκτήσει τις γνώσεις και τις δεξιότητες, για την Χημική Τεχνολογία. Έτσι, θα:

- έχουν εξοικειωθεί με τις βασικές μετρήσεις και υπολογισμούς στη χημική τεχνολογία, τα απλά ισοζύγια μάζας και ενέργειας και τα συστήματα μονάδων.
- έχουν κατανοήσει σε βασικό επίπεδο ορισμένα στοιχεία της ροής των ρευστών και της μετάδοσης θερμότητας.
- μπορούν να επιλύουν βασικές ασκήσεις και εφαρμογές στα προηγούμενα διδακτικά αντικείμενα και όπου χρειάζεται θα μπορεί να κάνει τις σωστές μετατροπές των αντίστοιχων μονάδων.
- γνωρίζουν τη χρήση του νερού στη χημική βιομηχανία, τα κυριότερα προβλήματα που συναντώνται και την αντιμετώπισή τους με την κατάλληλη μέθοδο κατεργασίας.
- γνωρίζουν τις μεθόδους επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων (των βιομηχανικών, αλλά και των αστικών).
- γνωρίζουν ορισμένες βασικά στοιχεία για την υγιεινή και ασφάλεια στη χημική βιομηχανία.

### 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

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Λήψη αποφάσεων

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Αυτόνομη εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Ομαδική εργασία

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

.....

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Άλλες...

Είναι ικανός να:

- Ανατρέχει σε πηγές, να διασταυρώνει και να σταχυολογεί
- Πιο συγκεκριμένα, το περιεχόμενο του μαθήματος προάγει τις εξής ικανότητες :
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα
- Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου
- Λήψη αποφάσεων
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Σεβασμός στο φυσικό Περιβάλλον

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### **ΘΕΩΡΙΑ**

1. Εισαγωγή, Ιστορικά στοιχεία, Περιεχόμενα Χημικής Τεχνολογίας
2. Διαστασιακή ανάλυση, Κλιμάκωση μεγέθους
3. Ισοζύγια μάζας και ενέργειας, Μέθοδοι επίλυσης προβλημάτων, ισοζύγια μάζας με ανακύκλωση, καύση, χημικές αντιδράσεις
4. Αρχές φυσικών διεργασιών/διαχωρισμοί
5. Απόσταξη
6. Ροή ρευστών, Ρευστά σε κίνηση και ιξώδες (μεταφορά ορμής)
7. Ροή ασυμπίεστων νευτώνειων ρευστών σε σωλήνες, Μέτρηση ροής ρευστών.
8. Μετάδοση θερμότητας με αγωγή, ακτινοβολία, μεταφορά
9. Συνδυασμός θερμικών αντιστάσεων
10. Κατεργασία νερού στη βιομηχανία, Ιονανταλλαγή, Αποσκλήρυνση, Προσρόφηση, Απομάκρυνση αιωρούμενων στερεών, Διεργασίες μεμβρανών, Ανακύκλωση νερού, Κατεργασία υγρών αποβλήτων, Χαρακτηριστικά, Προκατεργασία, Πρωτοβάθμιος-Δευτεροβάθμιος-Τριτοβάθμιος καθαρισμός
11. Απορρόφηση αερίων, Έκπλυση, Εκχύλιση
12. Εναλλάκτες θερμότητας, Βρασμός και συμπύκνωση, Ψυχομετρία
13. Διήθηση

#### **ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ**

1. Μετάδοση θερμότητας με Αγωγή
2. Μετάδοση θερμότητας με Συναγωγή
3. Μετάδοση θερμότητας με Ακτινοβολία
4. Μετρητής παροχής ρευστών Venturi
5. Απώλειες ενέργειας σε σωληνογραμμές με ρευστά
6. Ορμή φλέβας ρευστού
7. Προσρόφηση διαλυμένων ρύπων (υγρή φάση) σε στερεά υλικά
8. Προχωρημένες φυσικοχημικές διεργασίες οξειδωσης

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

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Δια ζώσης (Πρόσωπο με πρόσωπο)												
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Οργάνωση της ύλης σε διαφάνειες ppt.</li><li>• Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας</li><li>• Επικοινωνία μέσω email.</li></ul>												
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i>  <i>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.</i>  <i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	<table border="1"><thead><tr><th><b>Δραστηριότητα</b></th><th><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></th></tr></thead><tbody><tr><td>Διαλέξεις θεωρίας</td><td>52</td></tr><tr><td>Εργαστηριακές Ασκήσεις</td><td>39</td></tr><tr><td>Αυτοτελής μελέτη θεωρίας</td><td>48</td></tr><tr><td>Μελέτη εργαστηριακών ασκήσεων και σημειώσεων</td><td>36</td></tr><tr><td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td><td><b>175 ώρες/εξάμηνο</b></td></tr></tbody></table>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>	Διαλέξεις θεωρίας	52	Εργαστηριακές Ασκήσεις	39	Αυτοτελής μελέτη θεωρίας	48	Μελέτη εργαστηριακών ασκήσεων και σημειώσεων	36	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>175 ώρες/εξάμηνο</b>
	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>											
	Διαλέξεις θεωρίας	52											
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	39											
	Αυτοτελής μελέτη θεωρίας	48											
	Μελέτη εργαστηριακών ασκήσεων και σημειώσεων	36											
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>175 ώρες/εξάμηνο</b>												
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i>	<b>Θεωρία (60% επί της συνολικής βαθμολογίας του μαθήματος):</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει επίλυση προβλημάτων από διαφορετικές ενότητες του μαθήματος (δεν επιτρέπεται η χρήση σημειώσεων).</li></ul> <b>Εργαστήριο (40% επί της συνολικής βαθμολογίας του μαθήματος):</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 30% ενδιάμεσες πρόοδοι – ερωτήσεις πολλαπλών επιλογών</li><li>• 70% Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει επίλυση προβλημάτων από διαφορετικές ενότητες του μαθήματος (δεν επιτρέπεται η χρήση σημειώσεων).</li></ul>												
<i>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</i>													
<i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>													

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. ΧΗΜΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ, Συγγραφείς: Ζαμπούλης Δ., Ζουμπούλης Α., Καραπάντσιος Θ., Μάτης Κ., Τριανταφυλλίδης Κ., ISBN: 978-960-418-356-2 ,ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΥΔΟΞΟΥ: 22694251
2. Βασικές αρχές και υπολογισμοί στη χημική μηχανική, 8η Έκδοση, Himmelblau D., Riggs J.
3. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ, Γάλλιος Γ., Γκότσης Χρ., Ζαμπούλης Δ., Ζουμπούλης Α., Κώστογλου Μ., Λαζαρίδης Ν., Μάτης Κ., Μαύρος Π., Σπαθής Π., Τριανταφυλλίδης Κ., ISBN: 978-960-418-194-0, ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΥΔΟΞΟΥ: 18548857, ΕΤΟΣ ΕΚΔΟΣΗΣ: 2009, Εκδόσεις Τζιόλα