

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	EN29	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 ή 8
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <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>		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
-		3	3
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης, γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	ΕΙΔΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://chem.duth.gr/index.php/el/programmata-spoudon/mathimata/courses		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα <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> <i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i> - 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
Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές/τριες θα είναι σε θέση: - Να διαθέτουν προχωρημένες γνώσεις στον τομέα της χημείας και τεχνολογίας υδρογονανθράκων. - Να κατέχουν προχωρημένες νοητικές και πρακτικές δεξιότητες για την επίλυση σύνθετων και απρόβλεπτων προβλημάτων της βιομηχανίας πετρελαίου και φυσικού αερίου. - Να μπορούν να διαχειρίζονται σύνθετες τεχνικές και μεθοδολογίες για τη λήψη αποφάσεων σε ιδιαίτερα απαιτητικά βιομηχανικά περιβάλλοντα. Γνώσεις - Να γνωρίζουν τη λειτουργία μονάδων απόσταξης αργού (ατμοσφαιρική και υπό κενό), μονάδων εξευγενισμού (H-θεραπείας) ενδιάμεσων προϊόντων (straight run) κλασμάτων αργού, μονάδων σταθεροποίησης και αναμόρφωσης βενζινών, μονάδων πυρόλυσης (FCC) κλασμάτων αργού, μονάδων παραγωγής ισχυρά αντικροτικών συστατικών βενζινών (μονάδες ισομερισμού, αλκυλίωσης ή πολυμερισμού), μονάδων ανάμιξης για παραγωγή τελικών προϊόντων, καθώς και τη λειτουργία λουπών βοηθητικών μονάδων εντός του

διυλιστηρίου.

- Να κατέχουν τις αντιδράσεις και τους μηχανισμούς αντιδράσεων λειτουργίας των παραπάνω μονάδων.

Δεξιότητες

- Να ελέγχουν τη σύνθεση, την ποιότητα, τις ιδιότητες και τις προδιαγραφές του αργού πετρελαίου και του φυσικού αερίου από την εξόρυξή του έως και την επεξεργασία τους.
- Να αξιολογούν και να ταξινομούν τα αργά πετρέλαια και τα φυσικά αέρια, ανάλογα με τις ιδιότητες τους.
- Να συνδυάζουν και να χειρίζονται εξειδικευμένο εργαστηριακό εξοπλισμό.
- Να μπορούν να ερμηνεύουν δεδομένα και πληροφορίες από φυσικές ιδιότητες ή χημικές αναλύσεις που λαμβάνονται από ενδιάμεσα ή τελικά δείγματα διεργασιών.
- Να προσδιορίζουν και να ελέγχουν τα ποιοτικά χαρακτηριστικά καύσης του φυσικού αερίου.
- Να ξεχωρίζουν τα δίκτυα, τις συνθήκες λειτουργίας τους, τη μεταφορά και διανομή του φυσικού αερίου μέσα από αυτά.

Ικανότητες

- Να εποπτεύουν και να διαχειρίζονται τη λειτουργία των μονάδων πρωτογενούς και δευτερογενούς επεξεργασίας του αργού πετρελαίου και φυσικού αερίου.
- Να διαχειρίζονται μονάδες οι οποίες άμεσα ή έμμεσα χρησιμοποιούν αργό πετρέλαιο και/ή φυσικό αέριο.
- Να λαμβάνουν αποφάσεις σε σύνθετα προβλήματα μεταφοράς και διανομής φυσικού αερίου.
- Να επιλέγουν όργανα και τεχνικές ή συνδυασμό τεχνικών ανάλυσης δειγμάτων λαμβάνοντας υπόψη το κόστος και την αποτελεσματικότητα της μέτρησης.

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...

.....

Οι γενικές ικανότητες που θα έχουν αποκτήσει οι συμμετέχοντες και στις οποίες αποσκοπεί το μάθημα είναι:

- 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 στο φυσικό περιβάλλον
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΘΕΩΡΙΑ

1. Αποθέματα και διάθεση μη ανανεώσιμων μορφών ενέργειας. Παγκόσμια παραγωγή και κατανάλωση. Σύστημα Διαχείρισης Πετρελαϊκών Πόρων (PRMS).
2. Χημεία πετρελαίου. Σύσταση, ταξινόμηση και αξιολόγηση αργού πετρελαίου.
3. Ιδιότητες αργού πετρελαίου: Πυκνότητα, σχετική πυκνότητα, βάρος API, στοιχεία απόσταξης, ιξώδες, σημείο ανάφλεξης, σημείο καύσης, ανθρακούχο υπόλειμμα, επιφανειακή και διεπιφανειακή τάση, διάφλαση φωτός, σημείο ανιλίνης.
4. Διεργασίες απόσταξης αργού πετρελαίου: Ατμοσφαιρική και υπό κενό.
5. Διεργασίες Η-θεραπείας και Η-εξευγενισμού. Αντιδράσεις και μηχανισμοί αντιδράσεων.
6. Διεργασίες πυρόλυσης: Θερμική πυρόλυση, καταλυτική πυρόλυση (TCC, Houdry flow, flexicracking, FCC), Η-πυρόλυση. Αντιδράσεις και μηχανισμοί αντιδράσεων.
7. Διεργασίες αναμόρφωσης: Ημιαναγεννητικές (UOP, Rheniforming, Magnaforming), κυκλικές (Powerforming, Ultraforming) και με συνεχή αναγέννηση. Αντιδράσεις και μηχανισμοί αντιδράσεων.
8. Διεργασίες αλκυλίωσης (με θειικό οξύ, με υδροφθόριο, με σύμπλοκους καταλύτες) και ισομερείωσης (του n-C4 και των C5/C6 υδρογονανθράκων). Αντιδράσεις και μηχανισμοί αντιδράσεων.
9. Χημεία φυσικού αερίου και αέριων καυσίμων (από βιολογικές, θερμικές και χημικές διεργασίες). Σύσταση, ταξινόμηση και αξιολόγηση φυσικού αερίου και αέριων καυσίμων.
10. Ιδιότητες φυσικού αερίου: Πυκνότητα, σχετική πυκνότητα, συγκέντρωση, ειδικός όγκος, κρίσιμα σημεία, ιξώδες, ειδική θερμοχωρητικότητα, συντελεστής συμπίεστικότητας, θερμική αγωγιμότητα, αριθμός Prandtl, τάση ατμών, επιφανειακή τάση υγροποιημένου φυσικού αερίου, εντροπία, θερμογόνος δύναμη, δείκτης Wobbe. Σύγκριση φυσικού αερίου με άλλα αέρια καύσιμα.
11. Καύση φυσικού αερίου: Στοιχειομετρικά μεγέθη καύσης (απαιτούμενη ποσότητα αέρα, σύσταση καυσαερίων, προσδιορισμός συντελεστή περίσσειας αέρα), τρίγωνο καύσης Ostwald.
12. Είδη, χαρακτηριστικά και συνθήκες λειτουργίας δικτύων μεταφοράς και διανομής φυσικού αερίου.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές • Υποστήριξη διδασκαλίας με χρήση powerpoint και πολυμέσα. • Χρήση επιστημονικών προσομοιωτών. • Videos. • Ηλεκτρονική επικοινωνία με φοιτητές μέσω email και τηλε-συναντήσεων, πέραν της δια ζώσης υποδοχής των φοιτητών σε ώρες γραφείου.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & 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</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις θεωρίας	39
	Διαδραστική διδασκαλία	30
	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	21
	Σύνολο Μαθήματος	90

ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS	
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i> <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>	Η αξιολόγηση των φοιτητών γίνεται με γραπτή εξέταση. Η τελική γραπτή εξέταση περιλαμβάνει ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, ερωτήσεις σύντομης ανάπτυξης, ερωτήσεις κρίσεως, αντιστοιχίσεις, επιλογές σωστών/λανθασμένων απαντήσεων και επίλυση προβλημάτων. Η γλώσσα αξιολόγησης είναι η Ελληνική. Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι γνωστά από την έναρξη του μαθήματος και είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές μέσω eclass.

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<i>- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</i> 1. Χημεία και Τεχνολογία Πετρελαίου, Ν. Α. Νικολάου, 2η Έκδοση, 2009, ISBN: 978-960-931336-0. 2. Τεχνολογία Φυσικού Αερίου, Δ. Γ. Παπανίκας, 2η Έκδοση, 2007, ISBN: 978-960-88598-1-4. 3. The Chemistry and Technology of Petroleum, J. G. Speight, 5th Edition, 2014, ISBN: 9781439873892. <i>- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:</i> 1. Petroleum Science and Technology, Taylor and Francis Group. 2. Petroleum Chemistry, Springer. 3. Journal of Natural Gas Chemistry, Elsevier.
