

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΚΠ803	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΗΧΑΝΙΚΗ 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
ΘΕΩΡΙΑ		4	5
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ		2	3
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).		6	8
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης, γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων	ΕΙΔΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://chem.ihu.gr/index.php/el/programmata-spoudon/mathimata/courses		

(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

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές/τριες θα είναι σε θέση:

- Να διαθέτουν προχωρημένες γνώσεις στον τομέα της μηχανικής πετρελαίου και φυσικού αερίου.
- 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 βασικών μονάδων της βιομηχανίας εξόρυξης και παραγωγής υδρογονανθράκων.
- Να κατανοούν τη δομή και τη σειρά των σταδίων της μηχανικής από τη γεωφυσική έρευνα μέχρι και την παραγωγή.
- Να αντιλαμβάνονται τις βασικές αρχές και θεωρίες που διέπουν τη μεθοδολογία της μηχανικής πετρελαίου και φυσικού αερίου.
- Να αντιλαμβάνονται τη θερμοδυναμική, τη ρευστομηχανική και τη συμπεριφορά που διέπει τα γεωλογικά ρευστά.

Δεξιότητες

- Να μπορούν να χαρακτηρίσουν, να κατηγοριοποιήσουν και να υπολογίσουν κοιτάσματα πετρελαίου και φυσικού αερίου.
- Να προετοιμάζουν πηγάδια πετρελαίου και φυσικού αερίου για παραγωγή.
- Να συνδυάζουν και να χειρίζονται εξειδικευμένο εργαστηριακό εξοπλισμό και επιστημονικούς προσομοιωτές υψηλής τεχνολογίας στον τομέα της μηχανικής πετρελαίου και φυσικού αερίου.
- Να μπορούν να ερμηνεύουν δεδομένα και πληροφορίες από την παραγωγή υδρογονανθράκων.

Ικανότητες

- Να εποπτεύουν και να διαχειρίζονται τη λειτουργία μονάδων εξόρυξης και παραγωγής πετρελαίου και φυσικού αερίου σε πραγματικό χρόνο.
- Να ανιχνεύουν και να επιλύουν με τον καλύτερο και ταχύτερο δυνατό τρόπο δυσλειτουργίες, βλάβες και παραλήψεις στις μονάδες εξόρυξης και παραγωγής υδρογονανθράκων επιλέγοντας την κατάλληλη μεθοδολογία.
- Να λαμβάνουν αποφάσεις σε σύνθετα προβλήματα μηχανικής γεωτρήσεων, ταμειυτήρων και παραγωγής υδρογονανθράκων.
- Να επιλέγουν όργανα και τεχνικές ή συνδυασμό μεθοδολογιών ελέγχου των πηγαδιών λαμβάνοντας υπόψη το κόστος και την αποτελεσματικότητα των τεχνικών.
- Να μπορούν να συνεργαστούν αποδοτικά με ομάδες επιστημόνων και επαγγελματιών στο πεδίο της μηχανικής πετρελαίου και φυσικού αερίου σε διεθνές επίπεδο, με σκοπό την εύρεση λύσεων σε προβλήματα επιστήμης και μηχανικής.

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
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις	Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα
Λήψη αποφάσεων	Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
Αυτόνομη εργασία	Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου
Ομαδική εργασία	Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον	Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον	
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	Άλλες...
	

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

1. Η ικανότητα να επιδεικνύουν γνώση και κατανόηση των ουσιαστών δεδομένων, εννοιών, θεωριών και εφαρμογών που σχετίζονται με τη μηχανική πετρελαίου και φυσικού αερίου.
2. Η ικανότητα να εφαρμόζουν την γνώση προς επίλυση προβλημάτων που σχετίζονται με την επιστήμη της χημείας και της μηχανικής.
3. Η ικανότητα να υιοθετούν και να εφαρμόζουν μεθοδολογία για την επίλυση των οικείων προβλημάτων του κλάδου.
4. Η ικανότητα να μελετούν, να αναζητούν και να αναπτύσσουν, σε συνεργασία με άλλους επιστήμονες, νέες ερευνητικές ιδέες, μεθόδους και τεχνικές παραγωγής στην επιστήμη και στη διεθνή βιομηχανία.
5. Η ικανότητα να αλληλοεπιδρούν και να συνθέτουν δεδομένα και πληροφορίες, με τη βοήθεια της τεχνολογίας και να προσαρμόζονται σε νέες καταστάσεις.
6. Αυτόνομη εργασία, όπου απαιτείται, και ομαδική συνεργασία με σκοπό τον σχεδιασμό και τη διαχείριση σύνθετων έργων.
7. Να σέβονται και να προστατεύουν με τις ενέργειές τους, τις προτεινόμενες λύσεις και τις βιομηχανικές εφαρμογές τον άνθρωπο και το φυσικό περιβάλλον.

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΘΕΩΡΙΑ

1. Κοιτάσματα υδρογονανθράκων: Αποταμιευτήρια πετρώματα και ρευστά κοιτάσματος.
2. Υπολογισμός αποθέματος υδρογονανθράκων.
3. Μηχανική γεωτρήσεων και ολοκλήρωσης γεωτρητικών φρεατίων.
4. Μηχανική ταμιευτήρων.
5. Μηχανισμοί εκτόπισης πετρελαίου και φυσικού στο κοίτασμα. Συντελεστής απόληψης πετρελαίου από το κοίτασμα.
6. Προετοιμασία πηγαδιών για παραγωγή. Διάνοιξη παραγωγικού ορίζοντα. Εξοπλισμός πηγαδιών. Ροή των ρευστών από το κοίτασμα στην επιφάνεια. Ελεγχόμενη ανάβλυση, τεχνητή ανάβλυση.
7. Διέγερση παραγωγικού ορίζοντα. Διέγερση κοιτάσματος σε μικρή ακτίνα από το πηγάδι.

Διέγερση σε μεγάλη ακτίνα από το πηγάδι. Υδραυλική διάτμηση.

8. Έλεγχος πηγαδιών.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

1. Προσδιορισμός πυκνότητας και ιξώδους του διατρητικού ρευστού.

2. Αντοχή σε διάτμηση (όριο ροής, τάση ροής) και διηθητική ικανότητα διατρητικού ρευστού.

3. Προσδιορισμός ηλεκτρικής αντίστασης/σταθερότητας ρευστού και μέτρηση των κατιόντων υδρογόνου του.

4. Μέτρηση της λιπαντικής ικανότητας ρευστού και προσδιορισμός περιεχομένου του σε έλαιο, νερό, στερεά και άργιλο.

5. Τεχνικές ελέγχου της διάβρωσης μέσα στα διατρητικά ρευστά. Απώλεια κυκλοφορίας πολφού.

6. Υπολογισμός της υδροστατικής πίεσης σε γεώτρηση. Υπολογισμός της χωρητικότητας της διατρητικής στήλης και του όγκου στο δακτύλιο.

7. Υπολογισμός της ταχύτητας του διατρητικού ρευστού στα ακροφύσια του κοπτικού άκρου, της ταχύτητας ανόδου του διατρητικού ρευστού και της πτώσης πίεσης στο δακτυλοειδές διάστημα.

8. Χειρισμός θαλάμου ελέγχου βιομηχανίας πετρελαίου και φυσικού αερίου (χρήση προσομοιωτή).

9. Διαχείριση υποθαλάσσιων πηγαδιών αργού πετρελαίου και πηγαδιών φυσικού αερίου (χρήση προσομοιωτή).

10. Διαχείριση συναγερμών και γραφικών απεικονίσεων τάσεων του SCADA εξέδρας εξόρυξης πετρελαίου και φυσικού αερίου (χρήση προσομοιωτή).

11. Έλεγχος και διαχείριση what-if σεναρίων στη βιομηχανία πετρελαίου και φυσικού αερίου (χρήση προσομοιωτή).

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	- Από καθέδρας. - Πρόσωπο με πρόσωπο.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	- Υποστήριξη διδασκαλίας με χρήση powerpoint και πολυμέσα. - Χρήση επιστημονικών προσομοιωτών. - 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.</i> <i>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία,</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις Θεωρίας	125
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	75
	Σύνολο Μαθήματος	200

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	
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ 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.	Η αξιολόγηση των φοιτητών γίνεται με γραπτή εξέταση τόσο στο θεωρητικό μέρος του μαθήματος (70% του τελικού βαθμού) όσο και στο εργαστηριακό μέρος του (30% του τελικού βαθμού). Η τελική γραπτή εξέταση περιλαμβάνει ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, ερωτήσεις σύντομης ανάπτυξης, ερωτήσεις κρίσεως, αντιστοιχίσεις, επιλογές σωστών/λανθασμένων απαντήσεων, επίλυση προβλημάτων γραπτώς αλλά και in silico. 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

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. Standard Handbook of Petroleum and Natural Gas Engineering, W. Lyons, G. J. Plisga, M. D. Lorenz, Gulf Professional Publishing, 3rd Edition, 2015, ISBN: 978-0123838469.
2. Περί Πετρελαίου και Φυσικού Αερίου - About Oil & Gas, Σ. Κασίνης, Kassinis International Consulting Ltd, 2015, ISBN: 978-9963-251-43-8.

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. Journal of Petroleum Science and Engineering, Elsevier.
2. Journal of Natural Gas Science & Engineering, Elsevier.