

Πανεπιστήμιο Κύπρου

Πολυτεχνική Σχολή

Αυτοχρηματοδοτούμενο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα στη Μηχανική Πετρελαίων
(Master in Petroleum Engineering)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

| | |
|--|----|
| ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ MASTER IN PETROLEUM ENGINEERING | 2 |
| ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ | 4 |
| ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ | 5 |
| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ..... | 7 |
| ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ | 11 |



Η Homer-Ferrington semi-submersible πλατφόρμα η οποία πραγματοποίησε την πρώτη ερευνητική γεώτρηση για την εταιρεία Noble Energy στο τεμάχιο 12 ή Αφροδίτη στην ΑΟΖ της Κύπρου το 2011.

Μεταπτυχιακό πρόγραμμα στη Μηχανική Πετρελαίων (Master in Petroleum Engineering)

Εισαγωγή

Το μεταπτυχιακό πρόγραμμα Μάστερ στη Μηχανική Πετρελαίων (MEng) θα διοικείται ακαδημαϊκά από την Επιτροπή Υδρογονανθράκων της Πολυτεχνικής Σχολής και το πτυχίο θα απονέμεται από την Πολυτεχνική Σχολή του Πανεπιστημίου Κύπρου. Το πρόγραμμα θα δεχθεί αρχικά έως 30 φοιτητές το χρόνο. Ένας φοιτητής πλήρους απασχόλησης θα είναι σε θέση να ολοκληρώσει τα μαθήματα και την τελική εργασία σε 12 μήνες. Το πρόγραμμα θα βασίζεται σε ένα πυρήνα υποχρεωτικών μαθημάτων και θα περιλαμβάνει ορισμένα προαιρετικά μαθήματα.

Αν και το πρόγραμμα έχει σχεδιαστεί για να είναι πλήρες στα θέματα της έρευνας και παραγωγής υδρογονανθράκων (upstream industry), θα συνεχίσει να αναπτύσσεται με την πρόσληψη καθηγητών και εξωτερικών συνεργατών καθώς ο αριθμός των φοιτητών θα αυξάνεται, με την προσθήκη περισσότερων μαθημάτων που θα βασίζονται στις ανάγκες της βιομηχανίας και τις απαιτήσεις των διοικητικών και ρυθμιστικών οργάνων της Κύπρου.

Στόχοι Προγράμματος

Ο κύριος στόχος του προγράμματος Μάστερ στη Μηχανική Πετρελαίων (MEng) είναι να προετοιμάσει και να επιταχύνει την ανάπτυξη του ανθρωπίνου δυναμικού στην Κύπρο για πρόσληψή του από τις τοπικές αρχές, διεθνείς εταιρείες και θυγατρικές εταιρείες στον κλάδο πετρελαίου και φυσικού αερίου.

Το πρόγραμμα θα εστιάζει κυρίως στις αυξανόμενες ανάγκες για έρευνα και ανάπτυξη υδρογονανθράκων σε μεγάλα βάθη θάλασσας που δημιουργούν πολλές πολυπλοκότητες και τεχνικές προκλήσεις στα πεδία των γεωεπιστημών, μηχανικής και τεχνολογίας πετρελαίου και έχουν αυξήσει τη δυσκολία της εκμετάλλευσης υδρογονανθράκων. Γνωρίζοντας ότι η ανάπτυξη των βασικών δυνατοτήτων και ικανοτήτων στη μηχανική πετρελαίων παραμένει το μεγαλύτερο εμπόδιο στη διαχείριση του ανθρωπίνου δυναμικού στη βιομηχανία πετρελαίου και φυσικού αερίου, το πρόγραμμα αυτό παρέχει το πρώτο βήμα που είναι η εκπαίδευση σε σχετικά θέματα.

Το προτεινόμενο πρόγραμμα σπουδών θα είναι αυτοχρηματοδοτούμενο, θα προσφέρεται στην Αγγλική, θα ονομαστεί μεταπτυχιακό πρόγραμμα Μάστερ στη Μηχανική Πετρελαίων (Master in Petroleum Engineering) και θα επικεντρωθεί στις ανάγκες της ανάντης βιομηχανίας πετρελαίου και φυσικού αερίου (upstream industry). Το πρόγραμμα θα καλύψει τις ακόλουθες κύριες περιοχές:

1. Γεωλογία πετρελαίων και εφαρμοσμένη γεωφυσική (Petroleum Geology and Applied Geophysics)
2. Μηχανική γεωτρήσεων και εξοπλισμού ολοκλήρωσης και ανάπτυξης (Drilling and Completion Engineering)
3. Χαρακτηρισμός ταμιευτήρα, διαχείριση και παραγωγή υδρογονανθράκων (Reservoir Characterization, Management and Production)
4. Παραγωγή, μεταφορά και αποθήκευση υδρογονανθράκων (Production, transportation and storage facilities)

Τα απαιτούμενα μαθήματα για την κάλυψη των πιο πάνω ειδικοτήτων περιγράφονται πιο κάτω.

Εισαγωγή στο πρόγραμμα

Το πρόγραμμα είναι βασισμένο σε προαπαιτούμενες γνώσεις που αποκτώνται από αποφοίτους κλάδων μηχανικής (πολιτικοί μηχανικοί, μηχανολόγοι μηχανικοί, χημικοί μηχανικοί, μηχανικοί περιβάλλοντος, μηχανικοί ορυκτών πόρων και άλλοι). Οι υποψήφιοι από άλλους τομείς της μηχανικής και των θετικών επιστημών θα πρέπει να παρακολουθήσουν επιτυχώς προαπαιτούμενα μαθήματα πριν την ένταξη στο πρόγραμμα. Απαραίτητη προαπαιτούμενη γνώση θεωρούνται τα θέματα που διδάσκονται στα πιο κάτω μαθήματα: αντοχή υλικών και μηχανική στερεών σωμάτων, ρευστομηχανική, εφαρμοσμένα μαθηματικά, υπολογιστικές μέθοδοι.

Η προσφορά θέσεων θα γίνεται με ανταγωνιστικά κριτήρια με βάση τα ακαδημαϊκά προσόντα και επιδόσεις των υποψηφίων. Το πρόγραμμα θα προσφέρεται στην αγγλική γλώσσα. Οι υποψήφιοι φοιτητές θα πρέπει να είναι σε θέση να αποδείξουν τις ικανότητές τους στην Αγγλική μέσω αναγνωρισμένων εξετάσεων. Για γρήγορη αναφορά στο αναμενόμενο επίπεδο της Αγγλικής γλώσσας, οι υποψήφιοι θα πρέπει να έχουν εξασφαλίσει βαθμό C σε εξετάσεις GCSE ή βαθμολογία 6,5 σε εξετάσεις IELTS. Για εξετάσεις TOEFL θα απαιτείται ελάχιστη βαθμολογία 550 (paper based), 213 (computer based) ή 80 (internet-based equivalent). Οι υποψήφιοι θα πρέπει να υποβάλουν επίσημα αίτηση για την ένταξη τους στο πρόγραμμα την καθορισμένη ημερομηνία. Υπάρχει μια περίοδος εισδοχής κάθε ακαδημαϊκό έτος, το Σεπτέμβριο.

Οι αιτήσεις αξιολογούνται από την Επιτροπή Υδρογονανθράκων και εγκρίνονται από το Συμβούλιο της Πολυτεχνικής Σχολής. Η επιλογή των φοιτητών γίνεται με βάση τα παρακάτω κριτήρια: ποιότητα σπουδών και ακαδημαϊκή απόδοση, επιτεύγματα των υποψηφίων σε προπτυχιακό και μεταπτυχιακό επίπεδο σπουδών και δυνατότητες για επαγγελματική ή ερευνητική σταδιοδρομία στη βιομηχανία πετρελαίων. Αν οι υποψήφιοι κριθούν ότι δεν πληρούν τα παραπάνω κριτήρια, η Πολυτεχνική Σχολή επιφυλάσσεται του δικαιώματος να δεχτεί λιγότερους φοιτητές από τις θέσεις που έχει ανακοινώσει.

Κατάλογος μαθημάτων

Η πλειοψηφία των μαθημάτων είναι υποχρεωτική και αποτελεί τον κορμό του προγράμματος. Οι φοιτητές θα πρέπει να παρακολουθήσουν 7 υποχρεωτικά μαθήματα και να επιλέξουν 2 μαθήματα από τον κατάλογο των μαθημάτων επιλογής. Ένας φοιτητής με πρώτο πτυχίο στη Μηχανική Πετρελαίου μπορεί να επιλέξει να παρακολουθήσει ένα 3^ο μάθημα επιλογής αντί του PET 501 που προσφέρει μια βασική εισαγωγή στη μηχανική πετρελαίων. Αποκλίσεις από το πιο πάνω πρόγραμμα επιτρέπονται μόνο μετά από γραπτή έγκριση του διευθυντή προγράμματος

| Αριθμός | Τίτλος μαθήματος | ECTS |
|---------------|--|------|
| | Υποχρεωτικά | |
| PET 501 | Εισαγωγή στη Μηχανική Πετρελαίων | 8 |
| PET 511 | Γεωλογία Πετρελαίων | 8 |
| PET 513 | Αξιολογήσεις σχηματισμών με γεωφυσικές μεθόδους | 8 |
| PET 521 | Σχεδιασμός και εκτέλεση γεωτρήσεων | 8 |
| PET 522 | Εξοπλισμός παραγωγής γεωτρήσεων και υποθαλασσίων κατασκευών και εγκαταστάσεις παραγωγής | 8 |
| PET 531 | Μηχανική ταμιευτήρων | 8 |
| PET 532 | Μηχανική παραγωγής φυσικού αερίου | 8 |
| PET 551 | Εργασία με θέμα την έρευνα και εκμετάλλευση υδρογονανθράκων | 16 |
| PET 561 & 562 | Σεμινάρια σε Μηχανική Πετρελαίων | 2 |
| | Επιλογής (δύο μαθήματα) | |
| PET 502 | Νομοθεσία Υδρογονανθράκων & Οικονομικά Πετρελαίων | 8 |
| PET 503 | Εκτίμηση κινδύνων και έλεγχος Ασφάλειας, Υγείας & Περιβάλλοντος στις εργασίες πετρελαίων | 8 |
| PET 512 | Εφαρμοσμένη γεωφυσική: επεξεργασία, απεικόνιση και ερμηνεία | 8 |
| PET 541 | Γεωμηχανική Πετρελαίων | 8 |

Ενδεικτικό πρόγραμμα παρακολούθησης

Ακολουθώντας τις υπάρχουσες οδηγίες του Πανεπιστημίου Κύπρου και του Ευρωπαϊκού Συστήματος ECTS, το πρόγραμμα απαιτεί τη συμπλήρωση 90 ECTS, από τις οποίες 72 ECTS θα απονέμονται από το κύκλο μαθημάτων, 2 ECTS από την παρακολούθηση επιστημονικών σεμιναρίων και 16 ECTS από την τελική εργασία ενοποιημένου σχεδιασμού έργων. Με βάση το σύστημα ECTS, σε ένα εξάμηνο με 13 εβδομάδες διδασκαλίας και 1 εβδομάδα μελέτης-προετοιμασίας για εξετάσεις, ο φόρτος εργασίας των φοιτητών για 8 ECTS αναλύεται ως εξής: ώρες διαλέξεων $3 \times 13 = 39$, κατ' οίκον εργασίες κατανόησης $12 \times 14 = 168$ ώρες. Επομένως, ο συνολικός φόρτος εργασίας του φοιτητή για ένα μάθημα είναι $39 + 168 = 207$ ώρες και μια μονάδα ECTS αντιστοιχεί σε 25-30 ώρες φόρτου εργασίας για έναν φοιτητή. Με αυτή τη βάση, για κάθε μάθημα του προγράμματος Master in Petroleum Engineering κατανεμήθηκαν 8 ECTS.

Ο σπουδαστής θα αποφασίσει το κατάλληλο συνδυασμό μαθημάτων επιλογής σε συνεννόηση με το διευθυντή προγράμματος. Ο πίνακας που ακολουθεί παρουσιάζει ένα τυπικό πρόγραμμα σπουδών που μπορεί να ολοκληρωθεί μέσα σε ένα ημερολογιακό έτος δεδομένου ότι ο φοιτητής θα παρακολουθήσει ένα πλήρες πρόγραμμα συμπεριλαμβανομένων των θερινών μηνών. Ορισμένα από τα μαθήματα θα προσφερθούν από επισκέπτες καθηγητές από το εξωτερικό από άλλα πανεπιστήμια και εταιρείες πετρελαίου με απαραίτητο προσόν την προϋπηρεσία στη βιομηχανία πετρελαίου. Ως εκ τούτου, μπορεί να προκύψει η ανάγκη μέρος ή ολόκληρο το μάθημα να διδακτεί σε εντατική βάση κατά τη διάρκεια 1 ή περισσότερων εβδομάδων. Σε κάθε περίπτωση οι φοιτητές θα ενημερώνονται έγκαιρα για το πρόγραμμα διδασκαλίας.

| Σειρά | Περίοδος | | Μαθήματα | ECTS | |
|------------|-------------|----------|---|--|---|
| Προπ. Περ. | Αύγ. | | Προαπαιτούμενα θέματα | | |
| 1 | Σεπτ - Οκτ. | ΠΕΤ 501 | Εισαγωγή στη Μηχανική Πετρελαίων | 8 | |
| | | ΠΕΤ 511 | Γεωλογία Πετρελαίων | 8 | |
| 2 | Νοε-Δεκ. | ΠΕΤ 521 | Εκτέλεση Γεωτρήσεων | 8 | |
| | | Επιλογής | ΠΕΤ 512 | Εφαρμοσμένη γεωφυσική: επεξεργασία, απεικόνιση και ερμηνεία | 8 |
| | | | ΠΕΤ 502 | Νομοθεσία Υδρογονανθράκων & Οικονομικά Πετρελαίων | |
| | | ΠΕΤ 561 | Σεμινάρια χειμερινού εξαμήνου σε Μηχανική Πετρελαίων | 1 | |
| 3 | Ιαν.-Φεβ. | ΠΕΤ 513 | Αξιολόγηση σχηματισμών με γεωφυσικές μεθόδους | 8 | |
| | | ΠΕΤ 522 | Εξοπλισμός παραγωγής γεωτρήσεων και υποθαλασσίων κατασκευών και εγκαταστάσεις παραγωγής | 8 | |
| 4 | Μαρ-Απρ. | ΠΕΤ 531 | Μηχανική Ταμιευτήρων | 8 | |
| | | Επιλογής | ΠΕΤ 541 | Γεωμηχανική Πετρελαίων | 8 |
| | | | ΠΕΤ 503 | Εκτίμηση κινδύνων και έλεγχοι Ασφάλειας, Υγείας & Περιβάλλοντος στις εργασίες πετρελαίων | |
| | | ΠΕΤ 562 | Σεμινάρια εαρινού εξαμήνου σε Μηχανική Πετρελαίων | 1 | |
| 5-6 | Μάιος-Αυγ. | ΠΕΤ 532 | Μηχανική παραγωγής φυσικού αερίου | 8 | |
| | | ΠΕΤ 551 | Εργασία με θέμα την έρευνα και εκμετάλλευση υδρογονανθράκων | 16 | |

Περιγραφή μαθημάτων

Είναι λογικό να αναμένονται περιορισμένες αλλαγές στο πρόγραμμα και την περιγραφή των μαθημάτων με γενικό στόχο την περαιτέρω βελτίωση του προγράμματος στο μέλλον. Μετά από τον αριθμό, το όνομα και την περιγραφή κάθε μαθήματος, μπορεί να υπάρχει ένδειξη για προαπαιτούμενο μάθημα το οποίο ο φοιτητής θα έπρεπε να έχει παρακολουθήσει επιτυχώς πριν την εγγραφή στο συγκεκριμένο μάθημα. Πιο κάτω περιγράφονται τα μαθήματα όπως θα διδαχτούν στην αγγλική γλώσσα.

ΠΕΤ 501 Εισαγωγή στη Μηχανική Πετρελαίων (8 ECTS)

Παρουσίαση του αντικειμένου της μηχανικής πετρελαίων, βιομηχανία πετρελαίων και φυσικού αερίου. Γένεση και μετακίνηση υδρογονανθράκων, φυσικά χαρακτηριστικά των ταμειυτήρων πετρελαίου και φυσικού αερίου, έρευνα εντοπισμού υδρογονανθράκων, εκτέλεση γεωτρήσεων, αξιολόγηση γεωλογικών στρωμάτων, εξοπλισμός ανάπτυξης και παραγωγής, μηχανική ταμειυτήρων και μέθοδοι υπολογισμού κοιτασμάτων και βελτιστοποίησης, εγκαταστάσεις, μέθοδοι αύξησης παραγωγής.

ΠΕΤ 502 Νόμος Υδρογονανθράκων & Οικονομικά πετρελαίων (8 ECTS)

Ιστορία και εξέλιξη του νομοθετικού πλαισίου εκμετάλλευσης υδρογονανθράκων, ασκήσεις εφαρμογών, η περί Υδρογονανθράκων Νομοθεσία της Κύπρου, ρυθμιστικές αρχές, συμφωνίες διαμερισμού παραγωγής, συμφωνίες κοινοπραξιών, συμφωνίες ενοποίησης αναπτύξεων, βασικά στοιχεία νομοθεσίας συμβολαίων και εμποριοποίησης (marketing).

Οικονομικά συστήματα, παραγωγή εσόδων και οικονομικοί δείκτες, οικονομικά της έρευνας παραγωγής, μεταφοράς, εκμετάλλευσης υδρογονανθράκων, υπολογισμός και περιορισμός των αβεβαιοτήτων και ρίσκων, παραμετρική ανάλυση ευαισθησίας, προσομοιώσεις και αναλύσεις αποφάσεων, υπολογισμός περιουσίας κοιτασμάτων υδρογονανθράκων, πορτοφόλιο έργων και εταιρείες.

ΠΕΤ 503 Εκτίμηση κινδύνων και έλεγχος Ασφάλειας, Υγείας & Περιβάλλοντος στις εργασίες πετρελαίων (8 ECTS)

Επιπτώσεις από τις διεργασίες γεωτρήσεων, συμπλήρωσης αναπτύξεως και παραγωγής, περιβαλλοντική μεταφορά αποβλήτων πετρελαίων, σχεδιασμός για προστασία της ασφάλειας, υγείας & περιβάλλοντος, μέθοδοι επεξεργασίας και απαλλαγής αποβλήτων, περιβαλλοντικός καθαρισμός ρυπογόνων περιοχών, περιβαλλοντικοί κανονισμοί, ευαισθητα οικοσυστήματα, έλεγχος εκπομπών, Στρατηγική Μελέτη Εκτίμησης Περιβαλλοντικών Κινδύνων, και Μελέτη Εκτίμησης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων.

ΠΕΤ 511 Γεωλογία Πετρελαίων (8 ECTS)

Βασικές έννοιες της γεωλογίας πετρελαίων, γεωλογικός χρόνος, τεκτονική πλακών, είδη γεωλογικών δομών και στρωματογραφίες, είδη και χαρακτηριστικά πετρωμάτων, αναγνώριση, υπολογισμός ηλικίας, παλαιοντολογία, μηχανική γεωλογία. Ανάλυση γεωλογικών κοιλάδων, προοπτική δημιουργίας υδρογονανθράκων βασισμένων σε συστήματα μοντέλων, πετρώματα πηγή, γένεση και ωρίμανση υδρογονανθράκων, μετακίνηση ρευστών, δομές παγίδευσης και σφράγισης. Ερμηνεία και συσχετισμός σεισμικών και γεωφυσικών καταγραφών σε γεωτρήσεις, εκτίμηση ρίσκου, ανάλυση, μοντελοποίηση και προσομοίωση.

ΠΕΤ 512 Εφαρμοσμένη γεωφυσική: επεξεργασία, απεικόνιση και ερμηνεία (8 ECTS)

Αρχές γεωφυσικής: τεχνικές δυναμικού και απεικόνισης, πεδίου βαρύτητας, ηλεκτρομαγνητικού πεδίου, και σεισμικών μετρήσεων περιλαμβανομένων επίγειων και θαλασσίων καταγραφών. Επεξεργασία δεδομένων σεισμικών ανακλάσεων: εξίσωση κύματος, Fourier ανάλυση, ανάλυση

ταχύτητας και στατική και δυναμική διόρθωση.

Προχωρημένα θέματα: αντιστροφή πλήρων κυματικών φορμών, και σεισμική ανισοτροπία.

Ερμηνεία Σεισμικών μετρήσεων: Στρωματογραφιών και δομών. Θαλάσσια συστήματα καθιζήσεων, ιζηματογενή διαδοχή και ανωμαλίες στο χρόνο και χώρο, εξελικτική των υπογείων καναλιών. Εντοπισμός συστημάτων ρηγμάτων, επαναδραστηριοποίηση ρηγμάτων. Προσομοίωση ανακλάσεων από το θαλάσσιο βυθό (BSR) και υδρίτες, ιζηματογενές δομές και ηπειρωτικά σύνορα, μετατροπές κοιλάδων. Πρακτική εκπαίδευση στην ερμηνεία δυσδιάστατων και τρισδιάστατων σεισμικών δεδομένων.

ΠΕΤ 513 Αξιολογήσεις σχηματισμών με γεωφυσικές μεθόδους (8 ECTS)

Εισαγωγή στις μεθόδους αξιολόγησης σχηματισμών και του περιεχομένου των. Προσδιορισμός των ιδιοτήτων των πετρωμάτων και των περιεχομένων ρευστών, αξιολόγηση των πετρωμάτων υδρογονανθράκων, ανάλυση δοκιμίων και απορριμμάτων πετρωμάτων, καταγραφές γεωτρητικής λάσπης, γεωφυσικές καταγραφές γεωτρήσεων, μετρήσεις στο πραγματικό χρόνο κατά τη διάρκεια της γεώτρησης (measurement while drilling -MWD), δοκιμή παραγωγής γεώτρησης (drill stem test -DST) and δοκιμές πετρωμάτων στις γεωτρήσεις, Reservoir Fluid Test -RFT, Modular Dynamic Test -MDT.

ΠΕΤ 521 Εκτέλεση Γεωτρήσεων (8 ECTS)

Εισαγωγή στη μηχανική και διάνοιξη γεωτρήσεων, προϋπολογισμός, εξοπλισμός, σχεδιασμός γεωτρητικής πλατφόρμας, drilling risers, κεφαλές γεωτρήσεων και εξοπλισμός παρεμπόδισης ατυχημάτων (blow-out prevention -BOP), σχεδιασμός γεωτρητικής στήλης, κοπτικά άκρα γεωτρώπανου, υδραυλικό σύστημα γεωτρώπανου, συστήματα υγρών, υγρά γεωτρήσεων, σχεδιασμός θωράκισης, πρόγνωση και προσδιορισμός της πίεσης των πόρων και της πίεσης ρωγμάτωσης πετρωμάτων, πυκνότητα λάσπης, βασικά στοιχεία για υπό-έλεγχο γεώτρηση, οριζόντιες γεωτρήσεις, πολλαπλές κεκλιμένες αποκλίνουσες γεωτρήσεις, μετρήσεις κατά τη διάνοιξη γεωτρήσεων. Πλατφόρμες για βαθειά νερά, γεωτρητικά πλοία, είδη μετακινήσεων και μηχανισμοί σταθεροποίησης στη θέση, ειδικά προβλήματα σε επιπλέοντα γεωτρητικά μέσα, ροές σε αβαθή νερά, γεωτρήσεις σε μεγάλα βάθη, υψηλή πίεσης ανυψωτές (risers), σχεδιασμός και εκτέλεση θωράκισης σε γεωτρήσεις σε βαθειά νερά, τιμέντωση γεωτρήσεων σε βαθειά νερά, υπό-έλεγχο γεώτρηση σε βαθειά νερά.

ΠΕΤ 522 Εξοπλισμός παραγωγής γεωτρήσεων και υποθαλασίων κατασκευών και εγκαταστάσεις παραγωγής (8 ECTS)

Εξοπλισμός παραγωγής γεωτρήσεων: απόδοση ροής προς τα μέσα και έξω της γεώτρησης, ανάλυση της παραγωγής των συστημάτων στις γεωτρήσεις και πετρώματα, μέθοδοι και διαδικασίες συμπλήρωσης εξοπλισμού παραγωγής γεωτρήσεων, τεχνικές διάτρησης θωράκισης γεώτρησης και πετρωμάτων, καταστροφή δυνατότητας ροής πετρωμάτων, περιορισμοί ροής, τεχνική υδραυλικής θραύσης, υπολογισμός, έλεγχος και τεχνικές αποφυγής παραγωγής άμμου, πίεση παραγωγής γεώτρησης, σχεδιασμός, επιλογή και εγκατάσταση αγωγών παραγωγής, μόνο και πολυφασική ροή σε αγωγούς, βοηθητικές τεχνικές άντλησης, ανύψωση με φυσικό αέριο, ηλεκτρικές βυθιζόμενες αντλίες (ESP), υδραυλική άντληση, αντλίες κενού (PCP).

Υποθαλάσσιος εξοπλισμός και εγκαταστάσεις παραγωγής: παράκτια παραγωγή, σχεδιασμός και σύνθεση τεμαχίων της υποθαλάσσιας μηχανικής διαφορετικά είδη υποθαλάσσιου εξοπλισμού και εγκαταστάσεων, εξασφαλισμένες συνθήκες ροής, υποθαλάσσια συστήματα και εξοπλισμός παραγωγής, συστήματα ελέγχου παραγωγής, κόστος υποθαλασίου εξοπλισμού, λειτουργίας, και συντήρησης, ακεραιότητα υποθαλασίων συστημάτων, προχωρημένες και νέες υποθαλάσσιες τεχνολογίες, πιο αποδοτικός ρυθμός ροής (most efficient rate -MER), σχεδιασμός έναρξης και διακοπής ροής, συστήματα παραγωγής, μετρήσεις παροχής πετρελαίου και φυσικού αερίου,

συστήματα ελέγχου, συστήματα ασφαλείας, βελτιστοποιήσεις παραγωγής. Κώδικες σχεδιασμού, κατασκευή, διάβρωση, συντήρηση, νομοθεσία, αποκαθήλωση εγκαταστάσεων.

ΠΕΤ 531 Μηχανική Ταμιευτήρων (8 ECTS)

Μέθοδος ισοζυγίου μάζας, ισορροπία φάσεων, ρευστά κορεσμού, συμπιεστότητα, διαβρεχτότητα, τριχοειδής πιέσεις, διαπερατότητα και σχετική διαπερατότητα, πορώδες, Νόμος Darcy, απώλεια πίεσης, diffusivity, περιοχές ροής, συνθήκες σταθερής ροής, συνθήκες ψευδο-σταθερής ροής και μεταβλητής ροής, ακτινική ροή, μοντέλα ροής γεωτρήσεων, παράγοντες περιορισμού ροής.

Είδη ταμιευτήρων, μηχανισμοί παραγωγής, προσδιορισμός ποσότητας κοιτασμάτων, προσδιοριστική (ισοζυγίου όγκου και μάζας) και πιθανολογικές τεχνικές, πρόβλεψη παραγωγής χρησιμοποιώντας εμπειρικές μεθόδους ελαττωμένης παραγωγής, μη-συνηθισμένοι ταμιευτήρες φυσικού αερίου, σχεδιασμός δοκιμής παραγωγής, σχεδιασμός και ανάλυση παραγωγής, καταστροφή ταμιευτήρα, σχηματισμός κώνου ρευστών, εισβολή νερού, ανάκαμψη δευτερογενούς και τριτογενούς παραγωγής. Σχεδιασμός και πρόβλεψη ποσοστού άντλησης πετρελαίου και απόδοσης, παρακολούθηση ταμιευτήρα, εφαρμογές οριζοντίων γεωτρήσεων, μέθοδοι ενίσχυσης παραγωγής, εκτοπισμού υδρογονανθράκων με σάρωση νερού.

ΠΕΤ 532 Μηχανική παραγωγής φυσικού αερίου (8 ECTS)

Ταμιευτήρες φυσικού αερίου, ιδιότητες φυσικού αερίων, PVT προσομοίωση, απόδοση γεώτρησης φυσικού αερίου, δοκιμή γεώτρησης φυσικού αερίου, απόδοση έναρξης και διακοπή γεώτρησης φυσικού αερίου, απόδοση παραγωγής γεώτρησης φυσικού αερίου, οριζόντιες γεωτρήσεις, προχωρημένες γεωτρήσεις. Φυσικό αέριο υγρής μορφής, διαδικασία διαχωρισμού φυσικών αερίων, κατακόρυφη ανύψωση, εξοπλισμός διαχωρισμού, διεργασία φυσικού αερίου και επεξεργασία απομάκρυνσης CO₂ και H₂S, κλασματοποίηση, απορρόφηση, από-υδάτωση φυσικού αερίου, τεχνικές μέτρησης παροχής φυσικού αερίου. Μεταφορά και αποθήκευση φυσικού αερίου, αγωγοί και συμπιεσμένο φυσικό αέριο (CNG), συμπίεση και ψύξη φυσικών αερίων, θερμοδυναμική της διαδικασίας υγροποίησης φυσικού αερίου (LNG), μεταφορά θερμότητας, αντλίες, συστήματα ψύξης, κλασματοποίηση, διύλιση, τεχνολογίες υγροποίησης (LNG). Από αέριο σε υγρό με χημικές διεργασίες (Gas to liquids-GTL), οικονομική ανάλυση της παραγωγής.

ΠΕΤ 541 Γεωμηχανική Πετρελαίων (8 ECTS)

Θεωρίες της Ελαστικότητας και Πλαστικότητας, μηχανισμοί αστοχίας πετρωμάτων, διάδοση ακουστικών κυμάτων σε πετρώματα, μηχανικές ιδιότητες από εργαστηριακές δοκιμές και δεδομένα πεδίου, τάσεις, παραμορφώσεις και μηχανισμοί αστοχίας γύρω από γεωτρήσεις. Εφαρμογές: ευστάθεια γεωτρήσεων, πρόβλεψη συνθηκών συμπαραγωγής άμμου, υδραυλική θραύση, συμπύκνωση ταμιευτήρα, καταστροφή θωράκισης γεώτρησης, επιφανειακές καθιζήσεις, γεωλογική αποθήκευση CO₂.

ΠΕΤ 551 Εργασία με θέμα την έρευνα και εκμετάλλευση υδρογονανθράκων (16 ECTS)

Ο στόχος της εργασίας είναι να συνδέσει και να ολοκληρώσει τα θέματα που διαστήκανε στα επιμέρους μαθήματα. Οι ομάδες 8-10 φοιτητών θα προμηθευτούν τα δεδομένα πεδίου που είναι διαθέσιμα στην εταιρεία πριν την απόφαση για ανάπτυξη του πεδίου. Η ομάδα θα μελετήσει την έρευνα και ανάπτυξη του έργου καθώς και το σχέδιο παραγωγής. Η ομάδα θα πρέπει να προτείνει επίσης το σχέδιο δημιουργίας της υποδομής, μεταφοράς και εξασφάλισης της αγοράς υδρογονανθράκων.

Κατά τη διάρκεια της εργασίας οι φοιτητές θα παρακολουθούν σειρά διαλέξεων σε τεχνικά θέματα βασικών διαδικασιών και αποφάσεων στη έρευνα, ανάπτυξη και λειτουργία πεδίων

υδρογονανθράκων. Οι διαλέξεις θα καλύψουν το κύκλο ζωής ενός πεδίου υδρογονανθράκων από τον εντοπισμό προοπτικών, την εξασφάλιση δικαιωμάτων έρευνας, ανακάλυψη, αξιολόγηση, απόφαση ανάπτυξης, προγραμματισμό και σχεδιασμό, ανάπτυξη έργου, ανάθεση και έναρξη παραγωγής, περίοδο σταθερής παραγωγής, μείωση παραγωγής, απόφαση για κλείσιμο παραγωγής, εγκατάλειψη πεδίου και αποψίλωση εγκαταστάσεων.

Οι φοιτητές κατά την εργασία θα έχουν πρόσβαση σε state-of-the-art λογισμικά προγράμματα που χρησιμοποιούνται ευρέως στη βιομηχανία. Τα παραδοτέα της εργασίας περιλαμβάνουν γραπτή έκθεση με αναφορά στη γεωλογία, ανάπτυξη πεδίου, διαδικασία παραγωγής και οικονομικά του έργου. Οι φοιτητές θα έχουν την ευκαιρία να αναπτύξουν τις ικανότητες τους σε ομαδική εργασία, παρουσιάσεις και διαπραγματεύσεις. Η αξιολόγηση θα βασιστεί στη συμμετοχή του φοιτητή, στη γραπτή έκθεση και στην παρουσίαση της.

ΠΕΤ 561 Παρακολούθηση σεμιναρίων χειμερινού εξαμήνου σε μηχανική πετρελαίων (1 ECTS)

Οι φοιτητές του προγράμματος θα πρέπει να παρακολουθήσουν το χειμερινό εξάμηνο αριθμό σεμιναρίων που προσφέρονται από ακαδημαϊκούς και επαγγελματίες ειδικούς από τη βιομηχανία πετρελαίων σε θέματα έρευνας, παραγωγής και εκμετάλλευσης υδρογονανθράκων.

ΠΕΤ 562 Παρακολούθηση σεμιναρίων χειμερινού εξαμήνου σε μηχανική πετρελαίων (1 ECTS)

Οι φοιτητές του προγράμματος θα πρέπει να παρακολουθήσουν το εαρινό εξάμηνο αριθμό σεμιναρίων που προσφέρονται από ακαδημαϊκούς και επαγγελματίες ειδικούς από τη βιομηχανία πετρελαίων σε θέματα έρευνας, παραγωγής και εκμετάλλευσης υδρογονανθράκων.

Πληροφορίες

Επιτροπή Διοίκησης Προγράμματος:

Πάνος Παπαναστασίου, Καθηγητής, διευθυντής προγράμματος
Ιωάννης Ιωάννου, Επίκουρος Καθηγητής
Δημήτριος Λουκίδης, Λέκτορας

Πολυτεχνική Σχολή, Πανεπιστήμιο Κύπρου
Τ.Θ. 20537
1678, Λευκωσία

Τηλ: 22892292
Φαχ: 22895316