

| | | | | | |
|-------------------------------|--|-----------------------------|---|------------------------------|-----|
| Τίτλος μαθήματος | Εισαγωγή στην εξερεύνηση και εκμετάλλευση του πετρελαίου και του φυσικού αερίου | | | | |
| Κωδικός Μαθήματος | MEER504 | | | | |
| Τύπος μαθήματος | Επιλογής | | | | |
| Επίπεδο | Μάστερ (2ο επίπεδο) | | | | |
| Έτος / Εξάμηνο | 1ο έτος / 2ο εξάμηνο ή 2ο έτος / 3ο εξάμηνο | | | | |
| Όνομα Διδάσκοντα | Δρ Χριστόδουλος Χριστουδούλου, | | | | |
| ECTS | 10 | Διαλέξεις / εβδομάδα | 3 | Εργαστήρια / εβδομάδα | ΟΧΙ |
| Σκοπός μαθήματος | <p>Το μάθημα 'Εισαγωγή στην Εξερεύνηση και Εκμετάλλευση του Πετρελαίου και του Φυσικού Αερίου' δίνει ιδιαίτερη έμφαση σε θέματα που πρέπει να γνωρίζει ένας μηχανικός ενέργειας προκειμένου να συμμετάσχει στον τομέα της εξερεύνησης και εκμετάλλευσης ορυκτών καυσίμων. Επιπλέον, οι διάφοροι τομείς στους οποίους δίνεται έμφαση στοχεύουν στο να καθοδηγήσουν τους/τις φοιτητές/τριες σε τομείς σπουδών που θεωρούνται καινούριοι στην περιοχή της Ανατολικής Μεσογείου και προσφέρουν σημαντικές ευκαιρίες για συμμετοχή σε καινοτόμες ερευνητικές δραστηριότητες και μάθηση. Συγκεκριμένα, ζητήματα που ενσωματώνονται σε ενότητες, όπως το σύστημα παραγωγής πετρελαίου, οι ιδιότητες του πετρελαίου και του φυσικού αερίου, η δυνατότητα αποθήκευσης των δεξαμενών, η δυνατότητα παραλαβής και η πρόβλεψη της παραγωγής πηγών, παρέχουν σημαντικές ευκαιρίες στους/στις φοιτητές/τριες του Μεταπτυχιακού προγράμματος να συμμετάσχουν στις διάφορες ερευνητικές δραστηριότητες που πραγματοποιούνται στον τομέα του πετρελαίου και του φυσικού αερίου παγκοσμίως. Μέσα από τις αλληλεπιδράσεις των μαθημάτων που προσφέρονται, οι φοιτητές/τριες θα αποκτήσουν επίσης πολύτιμη εμπειρία αναπτύσσοντας και υλοποιώντας τα δικά τους ερευνητικά προγράμματα.</p> <p>Το γεγονός ότι τα ζητήματα που σχετίζονται με την εξερεύνηση των ορυκτών καυσίμων δεν έχουν ακόμη διερευνηθεί στην Κύπρο προσφέρει μια μοναδική ευκαιρία στους/στις φοιτητές/τριες να αποκτήσουν γνώσεις που μπορούν να οδηγήσουν σε χρήσιμα παραδοτέα σχετικά με την προώθηση και την καθιέρωση ενέργειας σε όλα τα επαγγελματικά επίπεδα. Η διεπιστημονική προσέγγιση της θεματικής ενότητας θα αντικατοπτρίζεται επίσης στη δημιουργία διεπιστημονικών ερευνητικών ομάδων, που θα διευκολύνονται από τη λειτουργία του μαθήματος. Επιπλέον, η ανάγκη για τους Κύπριους να ειδικευτούν και να συμμετάσχουν στη βιομηχανία πετρελαίου και Φυσικού Αερίου με τις τελευταίες ανακαλύψεις πετρελαίου και φυσικού αερίου στην Αποκλειστική Οικονομική Ζώνη της Κύπρου, παρέχει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα και πραγματική αναγκαιότητα για την παραγωγή μηχανικών για να εργαστούν σε αυτόν τον ταχύτατα νέο και αναπτυσσόμενο κλάδο.</p> | | | | |
| Μαθησιακά αποτελέσματα | Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές/τριες θα είναι σε θέση να: Γνώση | | | | |

- Εξηγούν τα σύγχρονα παγκόσμια, περιφερειακά και τοπικά θέματα μηχανικής πετρελαίου και φυσικού αερίου και να αναπτύξουν συστηματική, κριτική και δημιουργική σκέψη για τον αντίκτυπό τους στις οικονομικές δραστηριότητες
- Αναλύουν τα κύρια στάδια της παραγωγής πετρελαίου και τις κύριες ιδιότητές του
- Εξηγούν τις βασικές αρχές της μηχανικής αποθήκευσης καυσίμων
- Κατανοούν τους τύπους των τερματικών επαναεριοποίησης και τις μεθόδους επαναεριοποίησης του υγροποιημένου φυσικού αερίου
- Γνωρίζουν την κύρια εξίσωση για τον υπολογισμό της πτώσης πίεσης στις γραμμές αγωγών μεταφοράς φυσικού αερίου

Κατανόηση

- Επιδεικνύουν ευρεία γνώση της μηχανικής πετρελαίου και φυσικού αερίου και της τεχνολογικής και οικονομικής εξέλιξης του σχετικού κλάδου
- Επιδεικνύουν εξοικείωση με το περιεχόμενο και τη φιλοσοφία του ευρωπαϊκού νομοθετικού πλαισίου για τη βιομηχανία πετρελαίου και φυσικού αερίου και να αντιληφθούν τις διαδικασίες και τους παράγοντες που οδηγούν στην ανάπτυξή του
- Αναγνωρίζουν και να επιλέγουν το κατάλληλο μοντέλο για την καλύτερη προσέγγιση των συνθηκών μιας δεξαμενής αποθήκευσης

Εφαρμογή

- Εφαρμόζουν δεξιότητες και εμπειρίες απαραίτητες για τους μηχανικούς, ώστε να ηγηθούν των τομέων της εξόρυξης πετρελαίου και φυσικού αερίου
- Εφαρμόζουν διαφορετικά μοντέλα για την αξιολόγηση των δυνατοτήτων των δεξαμενών πετρελαίου και φυσικού αερίου
- Υπολογίζουν την επίδραση της διαμέτρου των αγωγών, του πάχους τοιχώματος, του υλικού κατασκευής και των ειδικών απαιτήσεων ασφαλείας που υπαγορεύονται από τους κωδικούς σχεδίασης
- Εφαρμόζουν βασικές αρχές σχετικά με την επεξεργασία, την αποθήκευση και την εκμετάλλευση του πετρελαίου και του φυσικού αερίου, χρησιμοποιώντας αποδοτικές και καθαρές τεχνολογίες παραγωγής ενέργειας και συστήματα εκμετάλλευσης της

Ανάλυση

- Αναλύουν τη σημαντικότητα της ασφάλειας και του περιβαλλοντικού αντίκτυπου που προκύπτει κατά τη εκμετάλλευση του πετρελαίου και του φυσικού αερίου
- Αναλύουν και να επιδεικνύουν τις κύριες ιδιότητες των πόρων πετρελαίου και φυσικού αερίου

Σύνθεση

| | | | |
|------------------------------|--|-----------------------------|-------|
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Επιδεικνύουν τις οργανωτικές, πολιτικές και επιχειρηματικές πτυχές της αναδυόμενης βιομηχανίας πετρελαίου και φυσικού αερίου στην Κύπρο και στο εξωτερικό ▪ Χρησιμοποιούν αποτελεσματικά τα υπερσύγχρονα λογισμικά και εργαλεία που χρησιμοποιούνται στην μηχανική πετρελαίου και φυσικού αερίου και τις υπεράκτιες τεχνολογίες <p>Αξιολόγηση</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Επίδεικνύουν γνώσεις και ικανότητες που σχετίζονται με τις διαδικασίες, τα όργανα και την ανάλυση που απαιτείται για την επιβολή της σχετικής νομοθεσίας, την ενίσχυση της έκδοσης της σχετικής με την ενέργεια πιστοποίησης ▪ Διευκολύνουν τη διαδικασία περιβαλλοντικής επισημάνσης και την εκτέλεση έκθεσης σκοπιμότητας | | |
| Προαπαιτούμενα | ΜΕΕ510 | Βασικές προϋποθέσεις | Καμιά |
| Περιεχόμενο μαθήματος | <p>Το περιεχόμενο του μαθήματος περιλαμβάνει τα ακόλουθα:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Εισαγωγή στις συμβατικές και εναλλακτικές πηγές ενέργειας <ul style="list-style-type: none"> - Ορυκτά καύσιμα (άνθρακας, πετρέλαιο, φυσικό αέριο) - Πυρηνικά - Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (Ηλιακή, Αιολική, Βιομάζα, Γεωθερμική, Υδροηλεκτρική, Παλιρροιακή και Κύμα) - Υδρογόνο και κυψέλες καυσίμου υδρογόνου 2. Καύση καυσίμου (άνθρακας, πετρέλαιο, αέριο, υδρογόνο) <ul style="list-style-type: none"> - Χημική σύνθεση - Πλήρεις και ατελείς αντιδράσεις καύσης - Ενθαλπία και ελεύθερη ενέργεια αντίδρασης - Θερμοδυναμική χημικής αντίδρασης - Θερμική αξία - Αδιαβατική θερμοκρασία φλόγας - Υποπροϊόντα διοξειδίου του άνθρακα και καύσης (NO_x, SO₂, σκόνη) - Αέρια καυσαερίων, εκπομπές αερίων και καθαρισμός 3. Εξερεύνηση πετρελαίου και φυσικού αερίου (χερσαία και υπεράκτια) <ul style="list-style-type: none"> - Γεωλογικές έρευνες - Σεισμολογία χερσαίων και υπεράκτιων περιοχών - Μαγνητόμετρα - Βαρυόμετρα - Καταγραφή 4. Εξόρυξη πετρελαίου και φυσικού αερίου <ul style="list-style-type: none"> - Αργό πετρέλαιο (μαζούτ) - Φυσικό αέριο | | |

| | |
|---------------------------------------|--|
| | <p>5. Επεξεργασία και παραγωγή πετρελαίου και φυσικού αερίου</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ανάντι εγκαταστάσεις παραγωγής - Βασικά κριτήρια μεγέθους - Αρχές επεξεργασίας αερίου στις προδιαγραφές πωλήσεων φυσικού αερίου <p>6. Εισαγωγή στις υπεράκτιες δομές</p> <ul style="list-style-type: none"> - Διορθωμένες δομές - Πλωτές κατασκευές <p>7. Βασικά στοιχεία για το θαλάσσιο περιβάλλον</p> <ul style="list-style-type: none"> - Φυσικές και χημικές ιδιότητες του θαλάσσιου νερού - Αλατότητα των ωκεανών - Θερμοκρασία των ωκεανών - Πυκνότητα θαλασσινού νερού - Ωκεάνια ρεύματα <p>8. Εισαγωγή στις ωκεανογραφικές συσκευές μέτρησης και μεθόδους</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ωκεανογραφικά όργανα μέτρησης - Αρχές εργασίας - Εμπορικές συσκευές μέτρησης - Μακροχρόνια υπεράκτια απόκτηση δεδομένων - Σύνδεση δεδομένων και επικοινωνίες - Καταγραφείς δεδομένων - Ανάλυση δεδομένων, χειρισμός, μακροχρόνια αποθήκευση και ανάκτηση - Κατασκευαστικά στοιχεία για την ανάπτυξη απλών υποθαλάσσιων συσκευών μέτρησης |
| <p>Μεθοδολογία διδασκαλίας</p> | <p>Για σκοπούς παράδοσης του μαθήματος θα χρησιμοποιηθούν τα πιο κάτω μέσα:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Διαλέξεις (2) Παρουσιάσεις με σημειώσεις: Παρουσιάσεις σε μορφή PowerPoint με επεξηγηματικές σημειώσεις για καλύτερη παρουσίαση του περιεχομένου και βελτίωση του βαθμού κατανόησης του φοιτητή. (3) Σημειώσεις διδάσκοντα (4) Εργασίες κατά τη διάρκεια του εξαμήνου (5) Τελική εξέταση |
| <p>Βιβλιογραφία</p> | <p>Εγχειρίδια</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. "Oil & Gas Production in Nontechnical Language" by Martin S. Raymond, PennWell Corp., October 2005 2. "Fundamentals of Natural Gas Processing", Arthur Hidnay, Taylor & Francis, 2007 3. "Introduction to Power Generation Technologies", Andreas Poullikkas, 2009, Nova Science Publishers, Inc., ISBN:978-1-60876-472-3 4. L.D. Talley, G.L. Pickard, W.J. Emery, J.H. Swift: "Descriptive Physical Oceanography", Elsevier, 6th Edition, 2011, ISBN: 978-0-7506-4552-2 <p>Βιβλιογραφικές αναφορές</p> |

| | |
|-------------------|--|
| | <ol style="list-style-type: none"> 1. "Petroleum Refining in Nontechnical Language", William Leffler, PennWell Corp., 4th Edition, Nov 2008 2. "Oil & Gas Pipelines in Nontechnical Language", Thomas O. Miesner, PennWell Corp., March 2006 3. "Operational Aspects of Oil and Gas Well Testing (Handbook of Petroleum Exploration and Production)", S. McAleese, Elsevier Science, 1st edition, March 2000 4. "Handbook of Ocean and Underwater Engineering", Eds. J.J. Myers, C.H. Holm, R. F. McAllister, McGraw-Hill Book Company, New York, 1969 5. "Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics", J. M. Smith, McGraw Hill Higher Education, 7th edition, Feb 2005 6. The Mediterranean Moored Multi-sensor Array (M3A): System development and initial results. <i>Annales Geophysicae</i> (2003) 21:75-87. European Geosciences Union 2003. 7. K. Nittis, L. Perivoliotis, G. Korres, C. Tziavos, I. Thanos: Operational monitoring and forecasting for marine environmental applications in the Aegean Sea. , <i>Progress in Marine Environmental Modeling</i>, Volume 21, Number 2, February 2006, pp. 243-257 8. C. Tsabaris, I. Thanos: An underwater sensing system for monitoring radioactivity in the marine environment. <i>Mediterranean Marine Science</i> Vol. 5/1, 2004, 05-17 9. R. H. Steward: "Introduction to Physical Oceanography", Department of Oceanography, Tex-as A& M University <p>Η πλήρης αναφορά της βιβλιογραφίας παρέχεται στον οδηγό μελέτης του μαθήματος.</p> |
| Αξιολόγηση | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Εκπαιδευτικές δραστηριότητες (%) 30% ▪ Ενδιάμεσες εξετάσεις (%) 30% ▪ Τελικές εξετάσεις (%) 60% |
| Γλώσσα | Αγγλικά & Ελληνικά |