

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	Οικονομία της Ενέργειας				
<b>Κωδικός Μαθήματος</b>	ΜΕΕΒ501				
<b>Τύπος μαθήματος</b>	Επιλογής				
<b>Επίπεδο</b>	Μάστερ (2ο επίπεδο)				
<b>Έτος / Εξάμηνο</b>	1ο έτος / 2ο εξάμηνο ή 2ο έτος / 3ο εξάμηνο				
<b>Όνομα Διδάσκοντα</b>	Δρ Μιχάλης Μενίκου				
<b>ECTS</b>	10	<b>Διαλέξεις / εβδομάδα</b>	1	<b>Εργαστήρια / εβδομάδα</b>	ΟΧΙ
<b>Σκοπός μαθήματος</b>	<p>Το μάθημα οικονομίας της ενέργειας δίδει μια σφαιρική εικόνα στην επιστημονική περιοχή της τεχνικής οικονομικής. Αυτού δεδομένου, οι φοιτητές/τριες θα ασχοληθούν κατ' εξοχή με τα χαρακτηριστικά του ενεργειακού τομέα. Δεδομένα που αφορούν τη ζήτηση ενέργειας, την παραγωγή ενέργειας από διάφορες τεχνολογίες και τη διαρρύθμιση / παρουσίαση αυτών των δεδομένων σε διάφορα πλαίσια καταγραφής, απαρτίζουν τα θεμέλια για την κατανόηση του ενεργειακού τομέα σε μια χώρα ή μια γεωγραφική περιοχή. Μέσα σε αυτό το πλαίσιο, οι φοιτητές/τριες πρέπει να είναι ικανοί να προβαίνουν σε ανασκόπηση του ενεργειακού ισοζυγίου μιας χώρας και να εξάγουν χρήσιμα συμπεράσματα της ενεργειακή δομή της.</p> <p>Σε αυτό το μάθημα δίδετε επίσης μια σφαιρική εικόνα των κύριων οικονομικών χαρακτηριστικών των επενδύσεων στον τομέα της ενέργειας πριν οι φοιτητές/τριες προχωρήσουν στα χαρακτηριστικά μεμονωμένων ενεργειακών τομέων. Τρεις κύριοι ενεργειακοί τομείς διερευνώνται και αυτοί είναι: (α) Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από συμβατικά μέσα, (β) Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, και (γ) Παραγωγή ενέργειας από ορυκτά καύσιμα (πετρέλαιο, φυσικό αέριο και άνθρακα). Αλληλεπιδράσεις ανάμεσα σε διάφορους ενεργειακούς τομείς επίσης παρουσιάζονται, ειδικά στη ηλεκτροπαραγωγή και στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, όπου η απορρύθμιση της αγοράς και η κατανεμημένη παραγωγή πρόκειται να φέρει σημαντικές ευκαιρίες επενδύσεων τα επόμενα χρόνια.</p>				
<b>Μαθησιακά αποτελέσματα</b>	<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές/τριες θα είναι σε θέση να:</p> <p><b>Γνώση</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Γνωρίζουν τα κύρια κριτήρια που χρησιμοποιούνται για την οικονομική αξιολόγηση έργων στον τομέα της μηχανικής (περίοδος αποπληρωμής, καθαρή παρούσα αξία και βαθμός εσωτερικής απόδοσης)</li> <li>▪ Γνωρίζουν διάφορες προσεγγίσεις ταξινόμησης της ενέργειας (δηλ. πρωτογενής / δευτερογενής, ανανεώσιμες / μη-ανανεώσιμες, εμπορικές / μη-εμπορικές, συμβατικές / μη-συμβατικές)</li> <li>▪ Περιγράφουν τις κύριες προσεγγίσεις που χρησιμοποιούνται για πρόβλεψη της ενεργειακής ζήτησης και της σημασίας τους στις οικονομικές αποφάσεις στον τομέα της ενέργειας</li> </ul>				

- Εντοπίζουν τα κύρια χαρακτηριστικά των ενεργειακών έργων (εκτεταμένη ανάγκη για κεφάλαιο, εξειδικευμένος εξοπλισμός, μεγάλος χρονικός ορίζοντας, μεγάλος ορίζοντας επώασης του έργου και μεγάλα μεγέθη έργων)
- Ορίζουν τις αναγκαίες δραστηριότητες για προμήθεια ορυκτών καυσίμων
- Γνωρίζουν τη μορφή και τα κύρια μέρη της καμπύλης ηλεκτρικού φορτίου ηλεκτροπαραγωγής καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας

#### **Κατανόηση**

- Κατανοούν τις επιπτώσεις του χρόνου στην αξία του χρήματος και να εφαρμόζουν κατάλληλες τεχνικές για οικονομική αξιολόγηση έργων στον τομέα της μηχανικής, όπου λαμβάνεται υπόψη αυτή η επίπτωση
- Ορίζουν τα κύρια μέρη ενός ενεργειακού συστήματος (προμήθεια, μετασχηματισμός, κατανάλωση)
- Αναγνωρίζουν τα κύρια μέρη του ενεργειακού λογιστικού πλαισίου
- Κατανοούν πώς η ανάλυση της ενεργειακής ζήτησης μπορεί να επηρεάσει τις αποφάσεις στον τομέα της ενέργειας σε μια χώρα
- Εντοπίζουν τα κύρια κόστη και τα κύρια οφέλη των επενδύσεων σε ενεργειακά έργα
- Κατανοούν τις οικονομικές παραμέτρους και τα ρίσκα που εμπεριέχονται στις δραστηριότητες εξερεύνησης για οικονομική εκμετάλλευση αποθεμάτων ορυκτών καυσίμων
- Αναγνωρίζουν την επίδραση της μορφής της ζήτησης ηλεκτρικού φορτίου στις αποφάσεις επιλογής τεχνολογίας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας
- Κατανοούν τις κύριες φάσεις εξέλιξης της ευρύτερης βιομηχανίας του πετρελαίου

#### **Εφαρμογή**

- Εκτελούν απλές ασκήσεις για υπολογισμό των αναγκαίων χρηματο-ροών με τη βοήθεια λειτουργιών της Microsoft Excel
- Εφαρμόζουν καταγραφή ενεργειακής κατανάλωσης ανά τομέα για να αποκτήσουν περαιτέρω γνώση των ενεργειακών αναγκών μιας χώρας
- Διεκπεραιώνουν οικονομική και χρηματοοικονομική ανάλυση επενδύσεων σε ενεργειακά έργα

#### **Ανάλυση**

- Αναλύουν προτάσεις για επενδύσεις στον τομέα της ενέργειας, εφαρμόζοντας κοινά αποδεκτές προσεγγίσεις χρηματοοικονομικής αξιολόγησης έργων
- Διεξάγουν ανάλυση σε πληροφορίες σχετικές με το ενεργειακό ισοζύγιο μιας χώρας και να συλλέγουν μια ομάδα χρησιμων αναλογιών (όπως ενεργειακό μείγμα, αποδοτικότητα στη ηλεκτροπαραγωγή, μείγμα ηλεκτροπαραγωγής, μερίδιο ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην παροχή ενέργειας, κατά κεφαλή κατανάλωση ενέργειας, κτλ.)

- Αναλύουν την ενεργειακή ζήτηση, χρησιμοποιώντας περιγραφική ανάλυση και ρυθμούς αύξησης της κατανάλωσης ενέργειας
- Διεξάγουν ανάλυση ευαισθησίας για να αξιολογούν το επίπεδο ρίσκου επενδυτικών έργων στον τομέα της ενέργειας
- Αναλύουν το σχήμα του γραφήματος του ενεργειακού φορτίου και να αποφασίζουν ποιες μονάδες ηλεκτροπαραγωγής να εμπλέκουν στην παραγωγή

#### **Σύνθεση**

- Συγκεντρώνουν τα αναμενόμενα συνολικά κόστη / οφέλη ενεργειακών έργων και να διεξάγουν τις απαιτούμενες χρηματοοικονομικές και οικονομικές αναλύσεις
- Συγκεντρώνουν τα συνολικά ενεργειακά δεδομένα μιας χώρας και να διεξάγουν μια αξιολόγηση του μείγματος της ηλεκτροπαραγωγής και να είναι σε θέση να εισηγούνται κατάλληλα μέτρα για περαιτέρω διείσδυση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και μείωση των επιπέδων εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα
- Συγκεντρώνουν τις κυμαινόμενες τιμές του πετρελαίου και του φυσικού αερίου κατά τα τελευταία χρόνια και να περιγράφουν τις επιπτώσεις στην παγκόσμια οικονομία και την ενεργειακή ασφάλεια των εθνών

#### **Αξιολόγηση**

- Αξιολογούν προβλήματα τεχνικής - οικονομικής φύσεως βασισμένοι σε κριτήρια όπως, περίοδος αποπληρωμής έργου, καθαρή παρούσα αξία και εσωτερικός βαθμός απόδοσης έργου
- Αξιολογούν το ρίσκο που εμπεριέχεται σε αποφάσεις τεχνικής - οικονομικής φύσεως με τη χρήση ανάλυσης ευαισθησίας
- Αξιολογούν το ενεργειακό ισοζύγιο μιας χώρας και να βγάζουν χρήσιμα συμπεράσματα για τη δομή της ενεργειακής αγοράς της υπό αναφορά χώρας
- Αξιολογούν το ρίσκο που εμπεριέχεται σε επενδύσεις στον ενεργειακό τομέα για να είναι σε θέση να δίνουν περαιτέρω γνώση σε πιθανούς επενδυτές
- Αξιολογούν τις ανάγκες για ηλεκτροπαραγωγή κατά τη διάρκεια μιας ημέρας ή ενός έτους και να προβαίνουν σε εισηγήσεις για κατάλληλες μεθόδους ηλεκτροπαραγωγής
- Αξιολογούν τις οικονομικές παραμέτρους των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας μιας χώρας και να προβαίνουν σε εισηγήσεις για πιθανούς τρόπους περαιτέρω διείσδυσης τους
- Αξιολογούν τη σχέση συνολικού αποθεματικού ως προς το ρυθμό παραγωγής του πετρελαίου και του φυσικού αερίου σε κύριες γεωγραφικές περιοχές και να δίνουν πιθανές εξηγήσεις για τις διαφορετικές προσεγγίσεις ανάμεσα στις διάφορες χώρες στις δραστηριότητες αξιοποίησης των φυσικών τους πόρων

<b>Προαπαιτούμενα</b>	ΜΕΕ511	<b>Βασικές προϋποθέσεις</b>	Καμία
<b>Περιεχόμενο μαθήματος</b>	<p>Το περιεχόμενο του μαθήματος περιλαμβάνει τα ακόλουθα:</p> <p><b>1. Αρχές Τεχνικής Οικονομικής</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Φθίνουσα αξία χρήματος στο πέρασμα του χρόνου</li> <li>- Κριτήρια οικονομικής αξιολόγησης περιουσιακών στοιχείων μηχανικής (payback period, NPV, IRR)</li> <li>- Ανάπτυξη χρηματο-ροών έργων</li> <li>- Διαχείριση αβεβαιότητας έργου</li> </ul> <p><b>2. Οικονομία της Ενέργειας</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ενεργειακά δεδομένα και ενεργειακό ισοζύγιο μιας χώρας</li> <li>- Κατανόηση και ανάλυση ζήτησης ενέργειας, ζήτηση ενέργειας σε στρωματοποιημένη μορφή</li> <li>- Πρόβλεψη ζήτησης ενέργειας</li> <li>- Οικονομική ανάλυση επενδύσεων στον τομέα της ενέργειας</li> <li>- Οικονομικά ορυκτών καυσίμων</li> <li>- Οικονομικά προμήθειας ηλεκτρικής ενέργειας</li> <li>- Οικονομικά ανανεώσιμων πηγών ενέργειας</li> <li>- Διεθνείς αγορές πετρελαίου</li> <li>- Αγορές φυσικού αερίου</li> </ul>		
<b>Μεθοδολογία διδασκαλίας</b>	<p>Για σκοπούς παράδοσης του μαθήματος θα χρησιμοποιηθούν τα πιο κάτω μέσα:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Διαλέξεις</li> <li>(2) Παρουσιάσεις με σημειώσεις: Παρουσιάσεις σε μορφή PowerPoint με επεξηγηματικές σημειώσεις για καλύτερη παρουσίαση του περιεχομένου και βελτίωση του βαθμού κατανόησης του φοιτητή.</li> <li>(3) Σημειώσεις διδάσκοντα</li> <li>(4) Εργασίες κατά τη διάρκεια του εξαμήνου</li> <li>(5) Τελική εξέταση</li> </ol>		
<b>Βιβλιογραφία</b>	<p><b>Εγχειρίδιο</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fundamentals of engineering Economics (International Edition), by Park Chan, Prentice Hall, 2nd edition 2009</li> </ul> <p><b>Βιβλιογραφικές αναφορές</b></p> <p>ΜΕΡΟΣ Α:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Murray Barrie, Power Markets and Economics: Energy Costs, Trading, Emissions, Wiley Publishers, ISBN: 978-0-470-77966-8, 2009.</li> <li>2. S.C. Bhattacharyya,, Energy Economics: Concepts, Issues, Markets and Governance, Springer Academic Publishers, ISBN 978-0-85729-267-4, 2011.</li> </ol> <p>ΜΕΡΟΣ Β</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Engineering Economy, by William Sullivan, Elin Wicks, and Patrick Koelling, 14<sup>th</sup> edition, 2009</li> </ol>		

	2. Principles of Corporate Finance, 9th edition, by Brealey A. R., Myers C. S. I Η πλήρης αναφορά της βιβλιογραφίας παρέχεται στον οδηγό μελέτης του μαθήματος.
<b>Αξιολόγηση</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ατομικές ή ομαδικές εργασίες (20%)</li> <li>▪ Εκπαιδευτική δραστηριότητα (20%)</li> <li>▪ Παρουσίαση (10%)</li> <li>▪ Τελικές εξετάσεις (50%)</li> </ul>
<b>Γλώσσα</b>	Αγγλικά & Ελληνικά