

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ:	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ:	-		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ:	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:	XXXX	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ:	5 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ/ECTS
Διαλέξεις:		3	3
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:	Επιλογής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS:	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL):	XXXXXXXXXXXXXX		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Σκοπός του μαθήματος είναι η εισαγωγή του φοιτητή στη διαχείριση ενεργειακών συστημάτων με έμφαση στις τεχνολογίες Power-to-X και η κατανόηση βασικών εννοιών που διέπουν τη μετατροπή της ηλεκτρικής ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας σε χρήσιμους ενεργειακούς φορείς και προϊόντα. Αρχικά παρουσιάζονται οι βασικές τεχνολογίες Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και οι αρχές λειτουργίας τους, με στόχο την κατανόηση του ρόλου τους ως πηγών ηλεκτρικής ενέργειας για εφαρμογές Power-to-X. Ακολουθεί η παρουσίαση βασικών τεχνολογιών μετατροπής, όπως η ηλεκτρόλυση και το πράσινο υδρογόνο, η αξιοποίηση διοξειδίου του άνθρακα και βιογενών πηγών άνθρακα, καθώς και οι εφαρμογές Power-to-Gas, Power-to-Liquids/Power-to-Fuels, Power-to-Ammonia και Power-to-Heat. Τέλος, γίνεται επισκόπηση ολοκληρωμένων ενεργειακών συστημάτων που συνδυάζουν ΑΠΕ, αποθήκευση ενέργειας και τεχνολογίες Power-to-X, με έμφαση στην ενεργειακή απόδοση, στο κόστος, στη μείωση εκπομπών και στην τεχνική και περιβαλλοντική αξιολόγηση σεναρίων με χρήση του λογισμικού RETScreen Expert. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής /-τρια θα είναι σε θέση να:

- εξηγεί τις βασικές έννοιες και την αντίστοιχη ονοματολογία που διέπουν τα ενεργειακά συστήματα και τις τεχνολογίες Power-to-X.
- αναγνωρίζει τις βασικές τεχνολογίες Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και τον ρόλο τους στη μετατροπή και αποθήκευση ενέργειας.
- περιγράφει τις βασικές αρχές παραγωγής, αποθήκευσης και αξιοποίησης ενεργειακών φορέων όπως το υδρογόνο, το βιομεθάνιο, τα συνθετικά καύσιμα και η αμμωνία.
- εξετάζει και να αξιολογεί βασικούς δείκτες απόδοσης ενεργειακών συστημάτων, όπως ενεργειακή απόδοση, κόστος και μείωση εκπομπών.
- περιγράφει τις βασικές αρχιτεκτονικές ολοκληρωμένων συστημάτων Power-to-X και να αναγνωρίζει τις κύριες εισροές και εκροές κάθε τεχνολογίας.
- χρησιμοποιεί το λογισμικό RETScreen Expert για απλή τεχνική, οικονομική και περιβαλλοντική αξιολόγηση σεναρίων ΑΠΕ και Power-to-X.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Αυτόνομη Εργασία.
- Ομαδική Εργασία.
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον.
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- ΕΙΣΑΓΩΓΗ:** Βασικές έννοιες ενεργειακών συστημάτων και τεχνολογιών Power-to-X. Ενεργειακή μετάβαση, Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και ενεργειακοί φορείς. Βασικές κατηγορίες τεχνολογιών μετατροπής και αποθήκευσης ενέργειας.
- ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ POWER-TO-X:** Βασικές αρχές λειτουργίας αιολικών, φωτοβολταϊκών, ηλιοθερμικών, υδροηλεκτρικών, γεωθερμικών συστημάτων και βιομάζας. Ηλεκτρόλυση και πράσινο υδρογόνο. Αξιοποίηση διοξειδίου του άνθρακα και βιογενών πηγών άνθρακα. Εφαρμογές Power-to-Gas, Power-to-Liquids / Power-to-Fuels, Power-to-Ammonia και Power-to-Heat.
- ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΙ ΦΟΡΕΙΣ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ:** Υδρογόνο, βιομεθάνιο, συνθετικά καύσιμα και αμμωνία. Παραγωγή, αποθήκευση, μεταφορά και βασικές χρήσεις ενεργειακών φορέων. Βασικές έννοιες ενεργειακής απόδοσης και μείωσης εκπομπών.
- ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ:** Εισαγωγή στην τεχνική, οικονομική και περιβαλλοντική αξιολόγηση ενεργειακών συστημάτων. Βασικοί δείκτες ενεργειακής απόδοσης, κόστους και εκπομπών CO₂.
- ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ POWER-TO-X:** Συνδυασμός ΑΠΕ, αποθήκευσης και τεχνολογιών μετατροπής ενέργειας. Βασικές αρχιτεκτονικές συστημάτων και ενεργειακά ισοζύγια.
- ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΣΕΝΑΡΙΩΝ:** Χρήση του λογισμικού RETScreen Expert για τεχνική, οικονομική και περιβαλλοντική αξιολόγηση έργων ΑΠΕ και ολοκληρωμένων σεναρίων Power-to-X.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ:	Στην τάξη	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση λογισμικού ανάλυσης, ηλεκτρονικών βάσεων δεδομένων για τη συλλογή βιβλιογραφικών πηγών κατά την εκπόνηση των ομαδικών εργασιών.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ:	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39
	Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας – Συγγραφή 2 Εργασιών	20
	Αυτοτελής (μη καθοδηγούμενη) μελέτη.	31
	Σύνολο Μαθήματος:	90
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ:	Γραπτή τελική εξέταση Υποχρεωτική παράδοση 2 εργασιών στο λογισμικό RETScreen Expert (20% η κάθε εργασία): Τελικός Βαθμός=(Γραπτή Εξέταση)*0.6+(Εργασία/2)*0.4	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Διδακτικά βοηθήματα:

- Καραμάνης, Δ. (2022). Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. <http://dx.doi.org/10.57713/kallipos-45>

Συνιστώμενα Συγγράμματα (από το 2027):

- Converting Power into Chemicals and Fuels: Power-to-X Technology for a Sustainable Future. Martin Bajus, WILEY, ISBN: 978-1-394-18577-1