

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΝΑΥΤΙΛΙΑΣ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ		
ΤΜΗΜΑ	ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ		ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	3 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εναλλακτικά Καύσιμα και Εφαρμογές Power to X		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ 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	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	
	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3	6	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Κανένα		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική & Αγγλική σε τάξη Erasmus		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	ΣΕΛΙΔΑ		

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 Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης - Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β - Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων
Σκοπός του μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών με τα εναλλακτικά καύσιμα όπως η αιθανόλη, το βιοντίζελ, το υδρογόνο, το φυσικό αέριο, την ηλεκτρική ενέργεια, το προπάνιο, η μεθανόλη και τα P-series fuel. Επίσης, θα γνωρίσουν το Power-to-X (ή P2X), δηλαδή, διεργασίες μετατροπής και αποθήκευσης της ηλεκτρικής ενέργειας, ώστε να αξιοποιείται το πλεόνασμα αυτής σε συγκεκριμένες χρονικές περιόδους, όπου η προσφορά από τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας ξεπερνά την ζήτηση. Επιπλέον, θα μελετήσουν τεχνολογίες μετατροπής της ηλεκτρικής ενέργειας, που επιτρέπουν την αξιοποίηση της πλεονάζουσας σε άλλους τομείς, όπως οι μεταφορές και η παραγωγή χημικών προϊόντων. Πιο συγκεκριμένα, η εξειδίκευση του X στην ονομασία Power-to-X μπορεί να αναφέρεται σε power-to-hydrogen, ή power-to-gas, ή power-to-syngas, ή power-to-methane, ή power-to-fuel, ή power-to-chemicals, ή power-to-mobility, ή power-to-heat ή power-to-power. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές/τριες θα: - Έχουν κατανοήσει την αναγκαιότητα να αξιοποιηθούν τα εναλλακτικά καύσιμα όπως η αιθανόλη, το βιοντίζελ, το υδρογόνο, το φυσικό αέριο, την ηλεκτρική ενέργεια, το προπάνιο, η μεθανόλη και τα P-series fuel. - Έχουν μελετήσει τις διεργασίες Power-to-X, δηλαδή, διεργασίες μετατροπής και αποθήκευσης της ηλεκτρικής ενέργειας, ώστε να αξιοποιείται το πλεόνασμα αυτής σε συγκεκριμένες χρονικές περιόδους, όπου η προσφορά από τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας ξεπερνά την ζήτηση. - Μπορούν να αναλύσουν τεχνολογίες μετατροπής της ηλεκτρικής ενέργειας, που επιτρέπουν την αξιοποίηση της πλεονάζουσας σε άλλους τομείς, όπως οι μεταφορές και η παραγωγή χημικών προϊόντων.

- Γνωρίζουν ότι η εξειδίκευση του Χ στην ονομασία Power-to-X μπορεί να αναφέρεται σε power-to-hydrogen, ή power-to-gas, ή power-to-syngas, ή power-to-methane, ή power-to-fuel, ή power-to-chemicals, ή power-to-mobility, ή power-to-heat ή power-to-power.

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	
Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	

Οι γενικές ικανότητες που θα πρέπει να έχει αποκτήσει ο φοιτητής/τρια και στις οποίες αποσκοπεί το μάθημα είναι:

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση των νέων τεχνολογιών.
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις.
- Αυτόνομη Εργασία
- Λήψη αποφάσεων.
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον (ERASMUS).
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον (ERASMUS).
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών.
- Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα.
- Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου.
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα καλύπτει τις ακόλουθες ενότητες:

- Τα ανανεώσιμα εναλλακτικά καύσιμα όπως η αιθανόλη, το βιοντίζελ, το υδρογόνο, και την ηλεκτρική ενέργεια.
- Τα κορυφαία μη ανανεώσιμα εναλλακτικά καύσιμα όπως το φυσικό αέριο και το προπάνιο.
- Άλλα εναλλακτικά καύσιμα όπως η μεθανόλη και τα P-series fuel.
- Power-to-X (ή P2X), δηλαδή, διεργασίες μετατροπής και αποθήκευσης της ηλεκτρικής ενέργειας, ώστε να αξιοποιείται το πλεόνασμα αυτής σε συγκεκριμένες χρονικές περιόδους, όπου η προσφορά από τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας ξεπερνά την ζήτηση.
- Τεχνολογίες μετατροπής της ηλεκτρικής ενέργειας, που επιτρέπουν την αξιοποίηση της πλεονάζουσας σε άλλους τομείς, όπως οι μεταφορές και η παραγωγή χημικών προϊόντων.
- Εξειδίκευση του Χ στην ονομασία Power-to-X το οποίο μπορεί να αναφέρεται σε τεχνολογίες power-to-hydrogen, ή power-to-gas, ή power-to-syngas, ή power-to-methane, ή power-to-fuel, ή power-to-chemicals, ή power-to-mobility, ή power-to-heat ή power-to-power.

Θα χρησιμοποιηθεί συνδυασμός διδακτικών και μαθησιακών μεθόδων με στόχο την ενεργή συμμετοχή των φοιτητών και την πρακτική εφαρμογή των υπό εξέταση θεματικών εννοιών: διαλέξεις με τη χρήση οπτικοακουστικών μέσων, ανάλυση και συζήτηση επιστημονικών κειμένων και βιωματικές (ομαδικές) ασκήσεις.

Επιπλέον, στο eclass αναρτώνται σε ηλεκτρονική μορφή άρθρα, οπτικοακουστικό υλικό διαλέξεων, διαδικτυακές διευθύνσεις, χρήσιμες πληροφορίες, μελέτες περίπτωσης και ασκήσεις για την εξάσκηση των φοιτητών/τριών.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Δια ζώσης ή εξ αποστάσεως (Ελληνικά ή Αγγλικά). Διαλέξεις σε αίθουσα διδασκαλίας.												
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Διδασκαλία: Διαλέξεις με σύγχρονα οπτικοακουστικά μέσα, υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eclass, χρήση λογισμικού ανοικτής πρόσβασης, εξ αποστάσεως διδασκαλία μέσω της πλατφόρμας τηλεκπαίδευσης MS Teams Επικοινωνία με τους φοιτητές: πρόσωπο με πρόσωπο σε ώρες γραφείου, email, τηλέφωνο, πλατφόρμα eclass, πλατφόρμα MS Teams												
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, 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 ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td><td>30</td></tr> <tr> <td>Αυτοτελής μελέτη του υλικού διαλέξεων και των ασκήσεων</td><td>90</td></tr> <tr> <td>Εξετάσεις (γραπτές)</td><td>3</td></tr> <tr> <td>Συμβουλευτική υποστήριξη</td><td>27</td></tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td><td>150</td></tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	30	Αυτοτελής μελέτη του υλικού διαλέξεων και των ασκήσεων	90	Εξετάσεις (γραπτές)	3	Συμβουλευτική υποστήριξη	27	Σύνολο Μαθήματος	150
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου												
Διαλέξεις	30												
Αυτοτελής μελέτη του υλικού διαλέξεων και των ασκήσεων	90												
Εξετάσεις (γραπτές)	3												
Συμβουλευτική υποστήριξη	27												
Σύνολο Μαθήματος	150												
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, 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.	Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική & Αγγλική σε τάξη Erasmus Μέθοδοι Αξιολόγησης: Η ύλη του μαθήματος αναρτάται στο eclass κατά τη διάρκεια του εξαμήνου. Ο τελικός βαθμός του μαθήματος διαμορφώνεται κατά 100% από την αξιολόγηση της γραπτής εξέτασης, η οποία περιλαμβάνει την επίλυση προβλημάτων/ασκήσεων και διεξάγεται με ανοικτά βιβλία. Τα κριτήρια αξιολόγησης αναρτώνται στο e-class στην αρχή του εξαμήνου. Σε περίπτωση αποτυχίας, στην επαναληπτική εξεταστική περίοδο του Σεπτεμβρίου, η βαθμολογία του μαθήματος διαμορφώνεται όπως ακριβώς και κατά την πρώτη εξεταστική περίοδο. Οι φοιτητές/τριες με ειδικές μαθησιακές δυσκολίες στην γραφή και στην ανάγνωση (όπως αυτές πιστοποιούνται και χαρακτηρίζονται από αρμόδιο φορέα) εξετάζονται βάσει της προβλεπόμενης από το Τμήμα διαδικασίας. Γνωστοποίηση κριτηρίων αξιολόγησης: Τα κριτήρια αξιολόγησης γίνονται γνωστά κατά τη διάρκεια του πρώτου μαθήματος και είναι σαφώς διατυπωμένα στην ιστοσελίδα του μαθήματος και στο e-class. Οι φοιτητές/τριες έχουν τη δυνατότητα να λάβουν εξηγήσεις σχετικά με τη βαθμολογία την οποία έλαβαν.												

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία : - Alternative Fuel Vehicles by Tom Denton, 2018 - Alternative Fuels for Transportation (Mechanical and Aerospace Engineering Series) Part of: Mechanical and Aerospace Engineering (55 books) by A S Ramadhas, 2016

- Biomass and Alternate Fuel Systems: An Engineering and Economic Guide, Edited by Thomas F. McGowan, Michael L. Brown, William S. Bulpitt & James L. Walsh Jr, Wiley-AIChE, 2011.
- Biomass for Renewable Energy, Fuels, and Chemicals, by Donald L. Klass. Academic Press, 1998.
- Energy: Ethanol: The Production and Use of Biofuels, Biodiesel, and Ethanol, Agriculture-Based Renewable Energy Production Inc, by Brent Yacobucci & Randy Schnepf, TheCapitol.Net, Inc. 2010.
- Ethanol and Biodiesel: What You Need To Know, by Terry Boudreaux. Hart Energy Publishing, 2007.
- From the Fryer to the Fuel Tank: The Complete Guide to Using Vegetable Oil as an Alternative Fuel by Joshua Tickell and Kaia Tickell, 2000
- Handbook of Cellulosic Ethanol, by Ananda S. Amarasekara. Wiley-Scrivener, 2013.
- Hybrid and Alternative Fuel Vehicles (Automotive Systems Books) Part of: Automotive Systems Books (9 books) by James D. Halderman, 2015
- Production of diesel fuel from used engine oil 2nd Edition: The alternative to biodiesel, red diesel, diesel non-road, marine diesel, kerosene & liquefied natural gas for diesel engines by Alan Adrian Delfin Cota, 2019
- Production of Ethanol from Sugarcane in Brazil (Natural Resource Management and Policy, vol. 43) by Marcia Azanha Ferraz & David Zilberman. Springer, 2014.
- The Biodiesel Handbook, 2nd Edition, by Gerhard Knothe & Jon Van Gerpen. AOCS Publishing, 2010.

-Journals:

- Biomass and Bioenergy
- Cleaner Chemical Engineering
- Energy
- Energy Conversion and Management
- Energy Policy
- Fuel
- Fuel Processing Technology
- Journal of Cleaner Production
- Journal of Power Sources
- Maritime Transport Research
- Materials & Design
- Renewable and Sustainable Energy Reviews
- Sustainable Energy Technologies and Assessments
- Sustainable Production and Consumption
- Transportation Research Part C: Emerging Technologies
- Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review

-Σημειώσεις Διδασκόντων

-Υλικό εξάσκησης