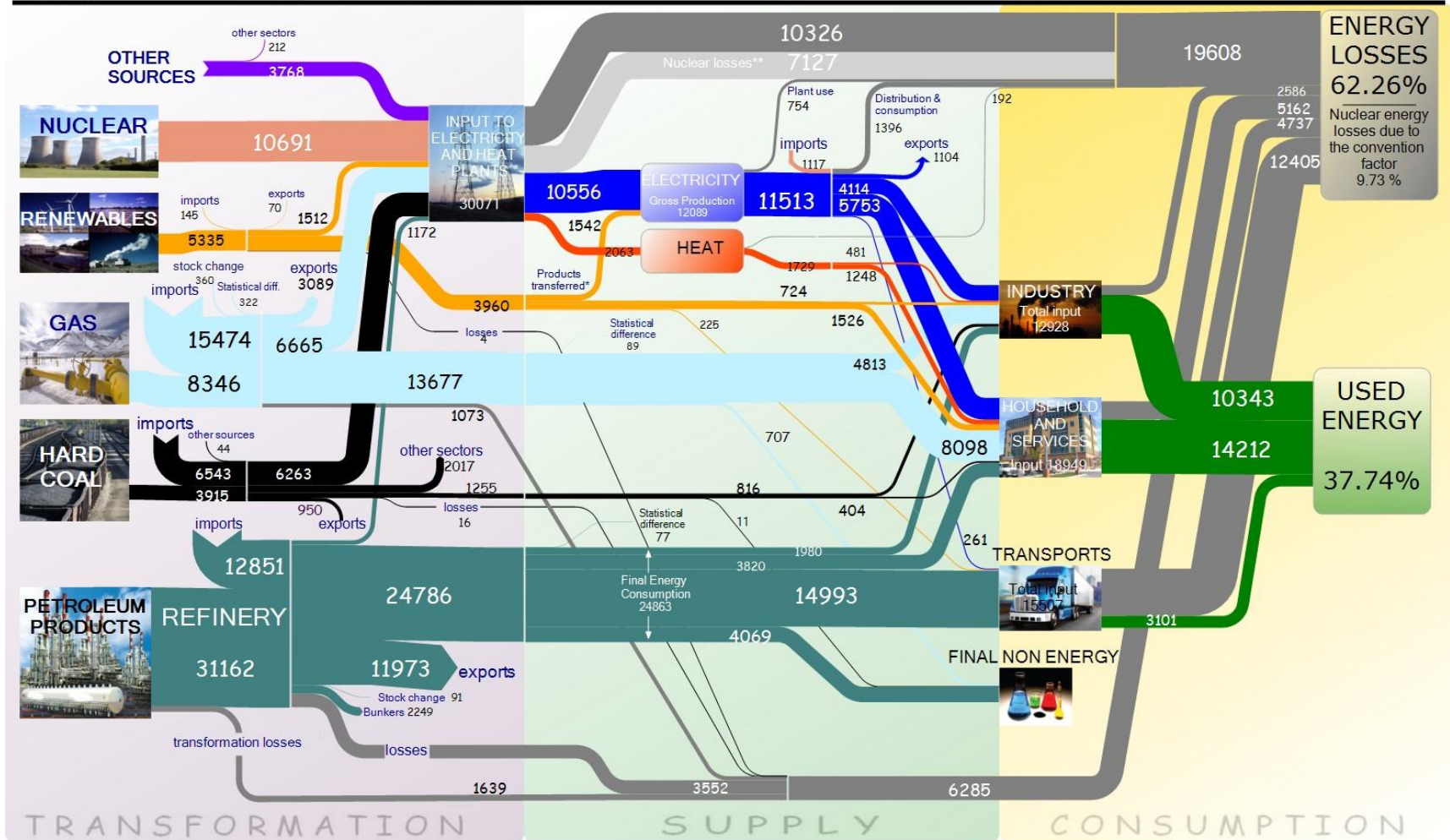


Εμβάθυνση: Ενέργεια

Κατεύθυνση: Περιβάλλον – Ενέργεια

Ενέργεια

EU-27 streamlined energy flow trends Supply, transformation, consumption (PJ)



* It refers to electricity produced from Hydro, Wind and Photovoltaic Power which is directly counted as gross electricity production. It has been added also the gross electricity generation from pumped storage plants.

** Losses occurred due to the convention factor for nuclear power. These are not properly losses.

Αντικείμενο – Μαθήματα

- **Αντικείμενο**

Η εμβάθυνση “Ενέργεια” έχει σκοπό να εκπαιδεύσει τους φοιτητές γύρω από τις βασικές αρχές της παραγωγής και μετατροπής της ενέργειας, τις γενικές μεθόδους εξοικονόμησης ενέργειας στη βιομηχανία, τη μελέτη βασικών συστημάτων ενεργειακών μετατροπών όπως τα συστήματα παραγωγής ατμού, ψύξης και συμπαραγωγής, την επεξεργασία συμβατικών και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας για την παραγωγή ενεργειακών προϊόντων τελικής χρήσης καθώς και την ανάπτυξη προηγμένων τεχνολογιών παραγωγής και αποθήκευσης ενέργειας (συσσωρευτές, κυψέλες καυσίμου, υδρογόνο).

- **Μαθήματα:**

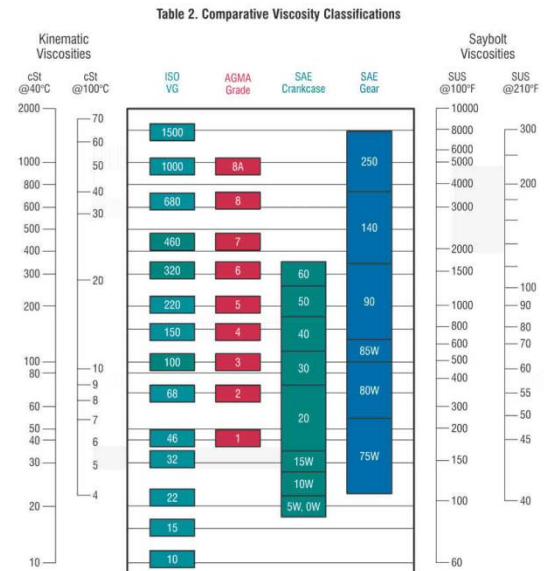
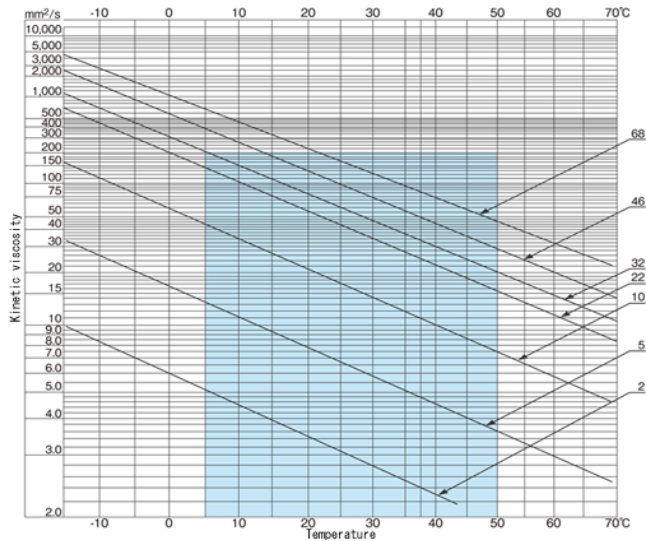
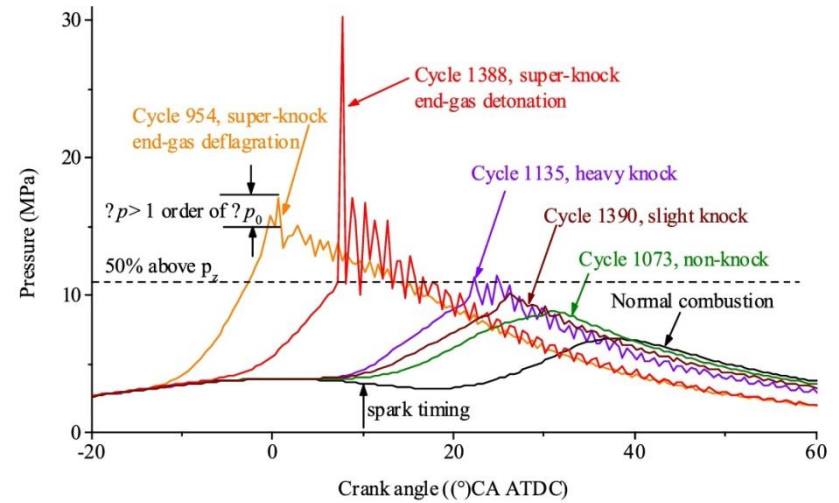
- Εαρινό Εξάμηνο

- Υγρά Καύσιμα (5157)
 - Ορθολογική και Αειφορική Διαχείριση Ενεργειακών Συστημάτων (5170)

- Χειμερινό Εξάμηνο

- Αέρια και Στερεά Καύσιμα (5293)
 - Προηγμένες Τεχνολογίες Παραγωγής και Αποθήκευσης Ενέργειας (5298)

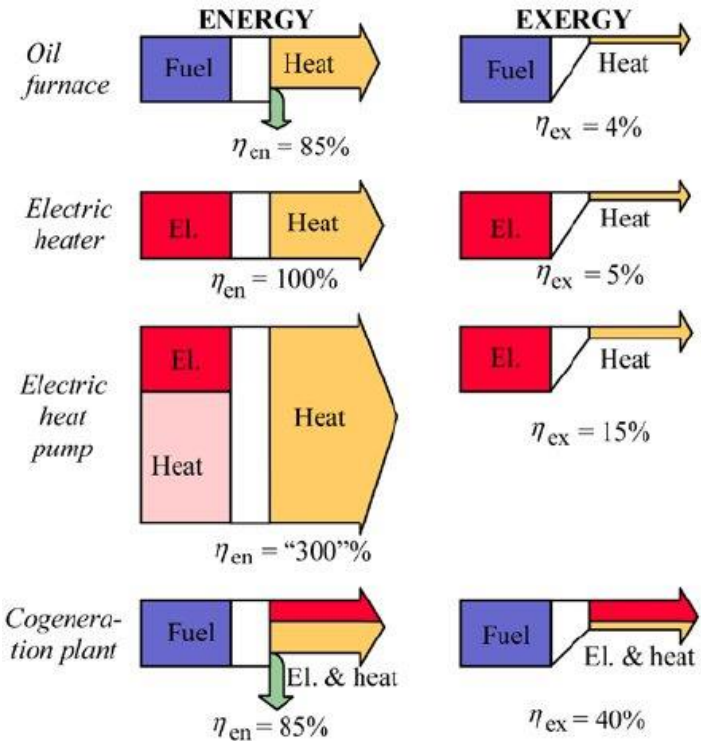
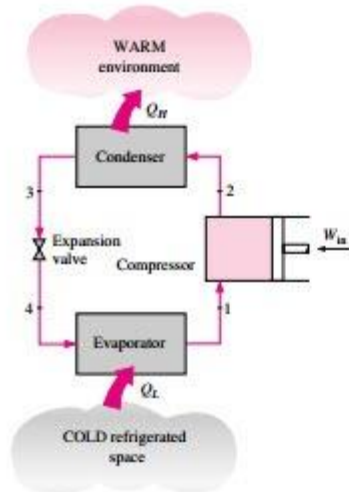
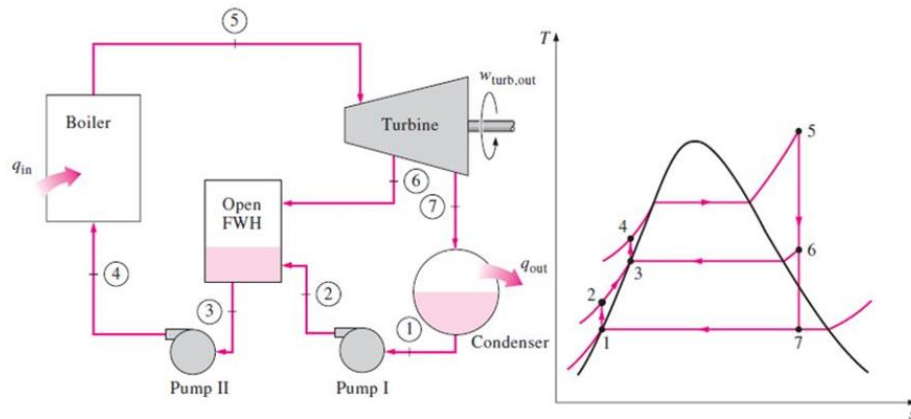
Υγρά Καύσιμα



Υγρά Καύσιμα

- **Σκοπός:** Η εκπαίδευση και εξοικείωση των φοιτητών σε θέματα που αφορούν τις ιδιότητες και τη χρήση των υγρών καυσίμων (συμβατικών και ανανεώσιμων). Οι βασικές ενότητες του μαθήματος περιλαμβάνουν: τα χαρακτηριστικά και τις εφαρμογές των καυσίμων χερσαίων μεταφορών, τα χαρακτηριστικά τις ιδιότητες και τις εφαρμογές καυσίμων αεροπορίας, ναυτιλίας και βιομηχανικών εφαρμογών, τα χαρακτηριστικά, τις ιδιότητες και τις εφαρμογές των λιπαντικών (υγρά, γράσα). Το μάθημα παρέχει ειδικές γνώσεις για τα εμπορικά προϊόντα με συνδυασμό θεωρητικής διδασκαλίας με υπολογιστικές ασκήσεις και εργαστηριακές ασκήσεις.
- **Περιεχόμενα Μαθήματος**
 - Βενζίνη: Αντικροτικότητα, πτητικότητα. Ανάμιξη συστατικών. Βιοιθανόλη: Αζεότροπα, ανοχή σε νερό.
 - Ντήζελ: Αντικροτικότητα, ιδιότητες ψυχρής ροής, λιπαντική ικανότητα. Βιοντήζελ. Ιδιότητες, οξειδωτική σταθερότητα, μικροβιακή επιμόλυνση. HVO. Ποιότητα ανάφλεξης, ιδιότητες ψυχρής ροής.
 - Καύσιμα αεροπορίας. Πτητικότητα, αντικροτικότητα αεροπορικών βενζινών. Αεροπορικές κηροζίνες, αγωγιμότητα, σημείο πήξης.
 - Υπολειμματικά καύσιμα και ναυτιλιακά καύσιμα. Ιξώδες, συμβατότητα, σταθερότητα. Κατάταξη.
 - Λιπαντικά. Κατάταξη, κατηγοριοποίηση. Ιξώδες, δείκτης ιξώδους. Πρόσθετα λιπαντικών. Αναγέννηση χρησιμοποιημένων λιπαντικών. Γράσα. Παραγωγή, ιδιότητες, παχυντές.
- **Διδάσκοντες:** Φ. Ζαννίκος, Δ. Καρώνης (Εργαστηριακές ασκήσεις: Γ. Αναστόπουλος, Υ. Ζαννίκου, Μ. Κομιώτου, Π. Σχοινάς, Δ. Κουλλάς, ΥΔ)
- **Διδασκαλία:** Θεωρητικές διαλέξεις (3 ώρες την εβδομάδα), Εργαστηριακές ασκήσεις στο Εργαστήριο Τεχνολογίας Καυσίμων και Λιπαντικών (2 ώρες την εβδομάδα)
- **Βαθμολογία:** Εργαστηριακές Αναφορές, Υπολογιστικά θέματα 30%, Εξετάσεις 70%
- **Ιστοσελίδα :** <https://helios.ntua.gr/course/view.php?id=1278>

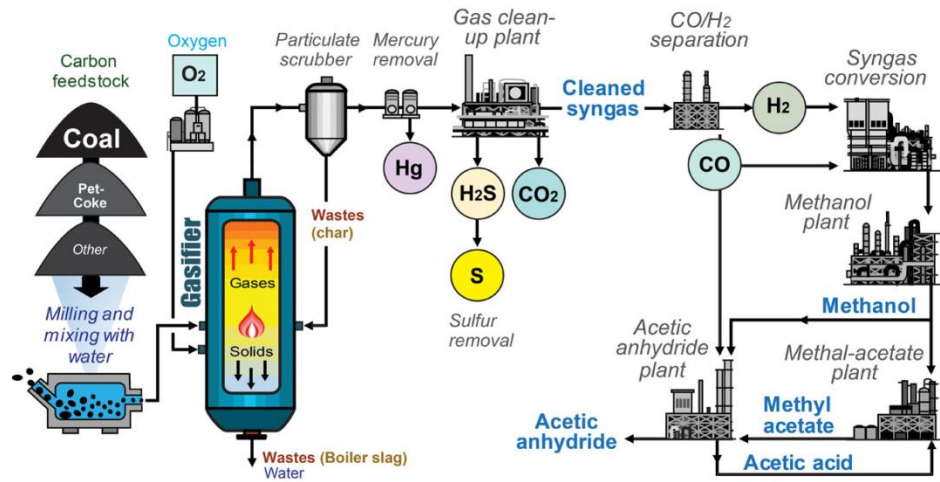
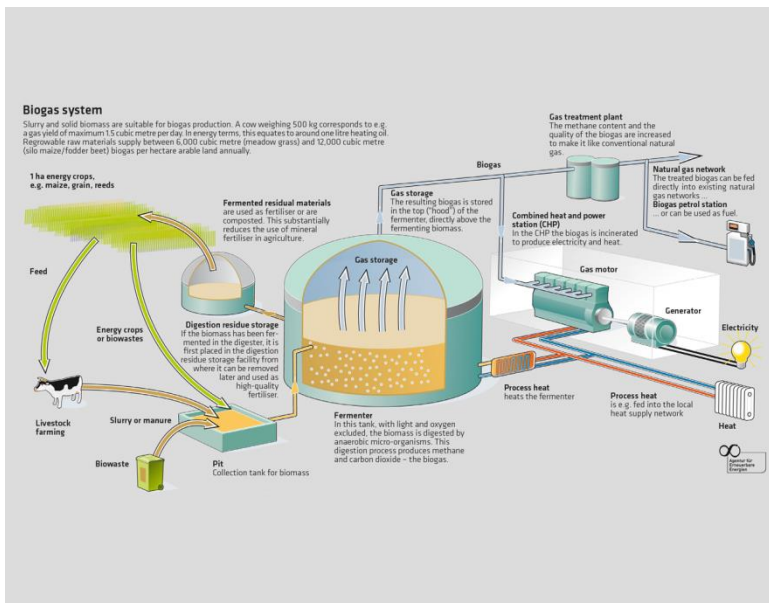
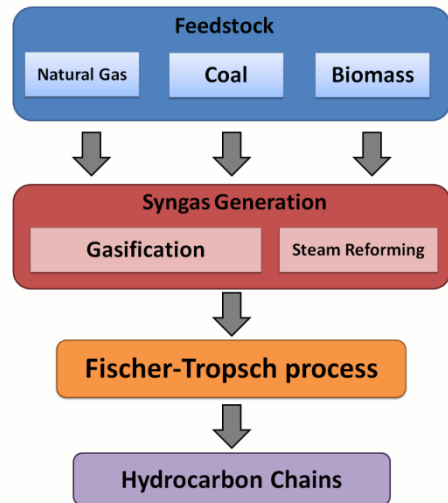
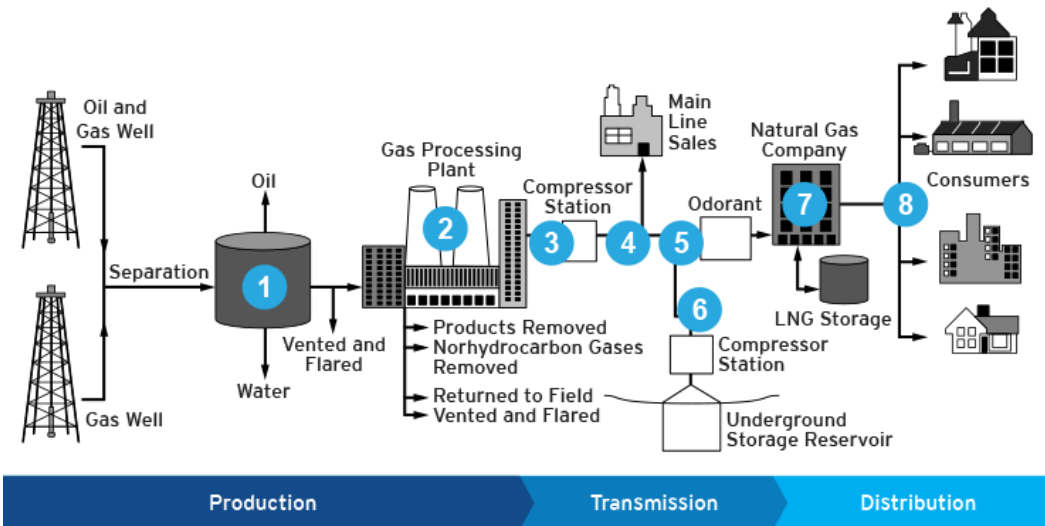
Ορθολογική και Αειφορική Διαχείριση Ενεργειακών Συστημάτων



Ορθολογική και Αειφορική Διαχείριση Ενεργειακών Συστημάτων

- **Σκοπός:** Η εξοικείωση των φοιτητών με τις βασικές αρχές και τις γενικές μεθόδους εξοικονόμησης ενέργειας.
- Στόχοι του μαθήματος είναι: (α) η ανάπτυξη των βασικών εργαλείων ενεργειακής και εξεργειακής ανάλυσης φυσικών και χημικών διεργασιών, και (β) η εφαρμογή τους: (i) στην παραγωγή ισχύος, (ii) τα σύστημα ατμού, (iii) την βιομηχανική ψύξη και τον κλιματισμό, (iv) την μελέτη βασικών συστημάτων συμπαραγωγής.
- **Περιεχόμενα Μαθήματος**
 - Εισαγωγή
 - Το ενεργειακό πρόβλημα στη βιομηχανία
 - Αρχές και μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας στη βιομηχανία
 - Ενεργειακή και εξεργειακή ανάλυση διεργασιών
 - Απλά και σύνθετα κυκλώματα ισχύος με ατμό
 - Ψυκτικά κύκλα
 - Λέβητες
 - Συστήματα Συμπαραγωγής Θερμότητας & Ηλεκτρισμού
- Διδάσκοντες: Ε. Βουτσάς (Εργαστηριακές ασκήσεις: Γ. Παππά, Β. Λούλη, ΥΔ)
- Διδασκαλία: Θεωρητικές διαλέξεις (3 ώρες την εβδομάδα), Φροντιστηριακές ασκήσεις, Υπολογιστικά εργαστήρια (2 ώρες την εβδομάδα)
- Βαθμολογία: Υπολογιστικά θέματα 50%, Εξετάσεις 50%
- Ιστοσελίδα μαθήματος: <https://helios.ntua.gr/course/view.php?id=1280&lang=el>

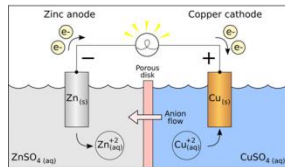
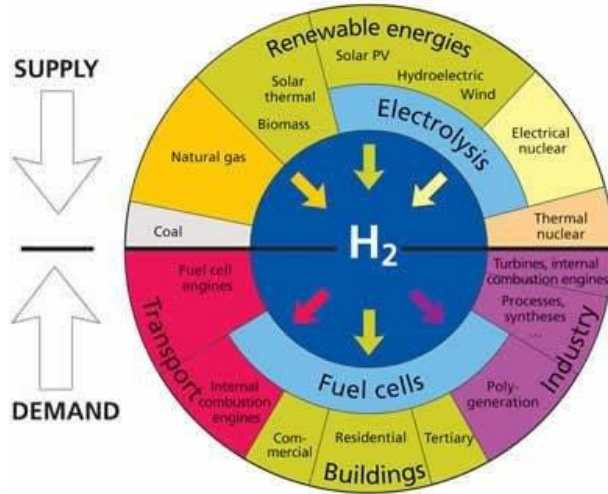
Αέρια και Στερεά Καύσιμα



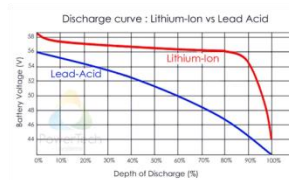
Αέρια και Στερεά Καύσιμα

- **Σκοπός:** Η εκπαίδευση και εξοικείωση των φοιτητών σε θέματα που αφορούν τις ιδιότητες και τη χρήση των στερεών και των αερίων καυσίμων (συμβατικών και ανανεώσιμων). Οι βασικές ενότητες του μαθήματος περιλαμβάνουν: την επεξεργασία και τις διεργασίες για την παραγωγή εμπορεύσιμου φυσικού αερίου, τις διεργασίες παραγωγής και τα χαρακτηριστικά των υγραερίων, την παραγωγή και αξιοποίηση του βιοαερίου, τα χαρακτηριστικά των στερεών καυσίμων και τις διεργασίες αναβάθμισης των στερεών καυσίμων (αεριοποίηση, αέριο σύνθεσης, διεργασίες Fischer – Tropsch). Το μάθημα συνδυάζει θεωρητική διδασκαλία με υπολογιστικές ασκήσεις και εργαστηριακές ασκήσεις.
- **Περιεχόμενα Μαθήματος**
 - Φυσικό Αέριο. Παραγωγή, ιδιότητες φυσικού αερίου. Διεργασίες επεξεργασίας φυσικού αερίου, απομάκρυνση όξινων συστατικών, απομάκρυνση βαρύτερων υδρογονανθράκων.
 - Μεταφορά, αποθήκευση φυσικού αερίου. Παραγωγή, μεταφορά και αποθήκευση του υδροποιημένου φυσικού αερίου.
 - Υγραέρια. Παραγωγή, ιδιότητες και χρήσεις υγραερίων, Υγραεριοκίνηση.
 - Βιοαέριο. Παραγωγή και συλλογή βιοαερίου, ιδιότητες και χρήσεις βιοαερίου.
 - Στερεά καύσιμα: κατάταξη, ιδιότητες. Βιομάζα: Χαρακτηριστικά, ιδιότητες. Καύση στερεών καυσίμων και βιομάζας. Παραγωγή ενέργειας από στερεά καύσιμα.
 - Αναβάθμιση στερεών καυσίμων. Πυρόλυση, αεριοποίηση. Σύνθεση Fischer-Tropsch.
- Διδάσκοντες: Φ. Ζαννίκος, Δ. Καρώνης (Εργαστηριακές ασκήσεις: Γ. Αναστόπουλος, Υ. Ζαννίκου, Μ. Κομιώτου, Π. Σχοινάς, ΥΔ)
- Διδασκαλία: Θεωρητικές διαλέξεις (3 ώρες την εβδομάδα), Εργαστηριακές ασκήσεις στο Εργαστήριο Τεχνολογίας Καυσίμων και Λιπαντικών (2 ώρες την εβδομάδα)
- Βαθμολογία: Εργαστηριακές Αναφορές, Υπολογιστικά θέματα 30%, Εξετάσεις 70%
- Ιστοσελίδα : <https://helios.ntua.gr/course/view.php?id=1323&lang=el>

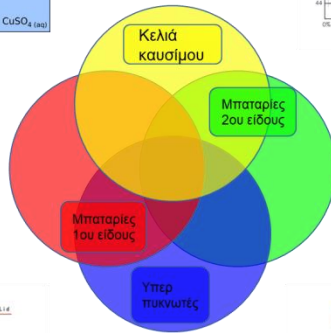
Προηγμένες Τεχνολογίες Παραγωγής και Αποθήκευσης Ενέργειας



Φαινόμενα



Δοκιμές



Τεχνολογία



Εφαρμογές



Προηγμένες Τεχνολογίες Παραγωγής και Αποθήκευσης Ενέργειας

- **Σκοπός:** Στο πλαίσιο του μαθήματος αυτού θα αναλυθούν τρία είδη τεχνολογιών παραγωγής και αποθήκευσης ενέργειας. Το πρώτο είδος είναι οι συσσωρευτές, η αρχή λειτουργίας των οποίων βασίζεται στην αυθόρμητη μετατροπή της χημικής ενέργειας των αντιδρώντων που βρίσκονται εντός του συσσωρευτή, σε ηλεκτρική ενέργεια. Το δεύτερο είδος είναι οι κυψέλες καυσίμου, όπου και πάλι συμβαίνει αυθόρμητη μετατροπή της χημικής ενέργειας σε ηλεκτρική, με συνεχή τροφοδοσία των αντιδρώντων στην ηλεκτροχημική διάταξη. Το τρίτο είδος αφορά στην παραγωγή, αποθήκευση και διαχείριση του υδρογόνου, το οποίο αποτελεί καύσιμο με μηδενικές εκπομπές ρύπων και μπορεί να χρησιμοποιηθεί τόσο σε ηλεκτροχημικές διατάξεις παραγωγής ενέργειας όσο και σε μηχανές εσωτερικής καύσης.
- **Περιεχόμενα Μαθήματος**
 - Συσσωρευτές: Βασικές αρχές συσσωρευτών, Θερμοδυναμική και κινητική συσσωρευτών, Φαινόμενα μεταφοράς σε συσσωρευτές, Θεωρητική χωρητικότητα και δυναμικό, Τεχνολογία συσσωρευτών, Μοντελοποίηση λειτουργίας συσσωρευτών
 - Κυψέλες Καυσίμου: Βασικές αρχές κυψελών καυσίμου, Ταξινόμηση κυψελών καυσίμου (PEM, DMFC, PAFC, κλπ), Μοναδιαίες κυψέλες και συστοιχίες κυψελών, Υπολογισμός Ισχύος, Τεχνολογικές εφαρμογές κυψελών καυσίμου (παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, σταθερές, κινητές και φορητές μονάδες, υβριδικές μονάδες)
 - Υδρογόνο: Βασικές έννοιες, Παραγωγή υδρογόνου (ηλεκτρόλυση, αναμόρφωση), Αποθήκευση υδρογόνου
- Διδάσκοντες: Χ. Αργυρούσης, Α. Καραντώνης (Φροντιστηριακές ασκήσεις: Χ. Αργυρούσης, Α. Καραντώνης, ΥΔ)
- Διδασκαλία: Θεωρητικές διαλέξεις (3 ώρες την εβδομάδα), Φροντιστηριακές ασκήσεις (2 ώρες την εβδομάδα)
- Βαθμολογία: Εξετάσεις 100%
- Ιστοσελίδα : <https://helios.ntua.gr/course/view.php?id=1328&lang=el>