

# ΦΥΛΛΟ ΤΑΥΤΟΤΗΤΑΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

---

**ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:** Ορθολογική και Αειφορική Διαχείριση Ενέργειας

**ΕΞΑΜΗΝΟ:** 8<sup>ο</sup>

**ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΕΣ:** Δ. Ασημακόπουλος

## 1. Στόχος Μαθήματος

Στόχος του μαθήματος είναι η εξοικείωση των σπουδαστών με ενεργειακά ζητήματα, όπως:

- Η εκτίμηση της ενέργειας ζήτησης ανά τομέα οικονομικής δραστηριότητας.
- Η διαμόρφωση ενεργειακών ισοζυγίων προσφοράς και ζήτησης.
- Η ανάλυση τύπου καυσίμου και τεχνολογίας παραγωγής ενέργειας.
- Ο σχεδιασμός αποδοτικών και αποτελεσματικών λύσεων (συμπαργωγή, παραγωγή και μετατροπή ενέργειας, ψύξη και θέρμανση).
- Παρουσίαση νέων τεχνολογιών φιλικών προς το περιβάλλον.

## 2. Σύγγραμμα

Οι διαλέξεις και εργαστήρια στηρίζονται στο ακόλουθο σύγγραμμα:

- Δ. Ασημακόπουλος, Γ. Αραμπατζής, Α. Αγγελής-Δημάκης και Α. Καρταλίδης. “Ορθολογική και Αειφορική Διαχείριση Ενέργειας”. ΕΜΠ. 2013.

Όλο το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος (σημειώσεις διαλέξεων, ασκήσεις και λύσεις, βιβλία και άλλο υποστηρικτικό υλικό) υπάρχει διαθέσιμο στο Internet, στη διεύθυνση <http://environ.chemeng.ntua.gr/elearning/Default.aspx?t=223>.

Ο δικτυακός τόπος χρησιμοποιείται επίσης για κάθε επικοινωνία αλλά και ως χώρος συζήτησης.

## 3. Πρόγραμμα Διαλέξεων

Το μάθημα περιλαμβάνει έξι (6) διδακτικές ώρες την εβδομάδα, τις ακόλουθες ημέρες και ώρες:

- Δευτέρα: 11:45–13:30
- Τετάρτη: 13:45–15:30
- Παρασκευή: 11:45–13:30

Στις ώρες αυτές πραγματοποιούνται τόσο οι θεωρητικές διαλέξεις (2 ώρες την εβδομάδα) όσο και τα υπολογιστικά εργαστήρια (4 ώρες την εβδομάδα).

## 4. Εργαστηριακές Ασκήσεις

Στα πλαίσια του μαθήματος, πραγματοποιούνται υπολογιστικά εργαστήρια τα οποία αποσκοπούν στην εξοικείωση των σπουδαστών με τα ενεργειακά θέματα, αναπτύσσοντας και αναλύοντας επιλεγμένα θέματα. Τα εργαστήρια γίνονται στην Αίθουσα Προσωπικών Υπολογιστών της Σχολής, σε ένα (1) τμήμα των τεσσάρων (4) ωρών ανά εβδομάδα και για όλη τη διάρκεια του ακαδημαϊκού εξαμήνου.

Σε κάθε εργαστήριο οι σπουδαστές παραδίδουν ηλεκτρονικά τη λύση μιας άσκησης η οποία αξιολογείται και βαθμολογείται. Οι ασκήσεις είναι ατομικές.

Κατά τη διάρκεια του εξαμήνου οι σπουδαστές παραδίδουν τέσσερις (4) ατομικές εργασίες (σειρές ασκήσεων) σχετικά με τα αντικείμενα που καλύπτονται στο εργαστήριο.

## 5. Κατανομή Ύλης

Οι παραπομπές του πίνακα αναφέρονται στο σύγγραμμα της παραγράφου 2.

Διδακτική Εβδομάδα	Αντικείμενο	Κεφάλαια Συγγράμματος
1 <sup>η</sup>	Εισαγωγή στο Μάθημα. Εισαγωγή στο ενεργειακό πρόβλημα. Κατανάλωση ενέργειας - πρόβλεψη και ενεργειακά σενάρια.	Μέρος 1, Κεφ. 1
2 <sup>η</sup>	Εισαγωγή στην ενεργειακή διαχείριση. Διαμόρφωση ενεργειακού ισοζυγίου σε επίπεδο περιφέρειας. Διαμόρφωση του ενεργειακού ισοζυγίου της Ελλάδας.	Μέρος 1, Κεφ. 2, 3
3 <sup>η</sup>	Πρωτογενής Ενέργεια. Καύση και ρύθμιση καύσης. Ατμοπαραγωγοί και εξοικονόμηση ενέργειας σε λέβητα.	Μέρος 2, Κεφ. 1
4 <sup>η</sup>	Ενέργεια τελικής χρήσης.	Μέρος 2, Κεφ. 2
5 <sup>η</sup>	Ορθολογική χρήση και εξοικονόμηση ενέργειας. Ανάκτηση θερμότητας – εναλλάκτες.	Μέρος 2, Κεφ. 3
6 <sup>η</sup>	Ορθολογική χρήση ενέργειας στον οικιακό τομέα. Εκτίμηση ζήτησης ενέργειας στον οικιακό τομέα.	Μέρος 1, Κεφ. 6
7 <sup>η</sup>	Ορθολογική χρήση ενέργειας στις μεταφορές. Εκτίμηση ζήτησης ενέργειας στις μεταφορές.	Μέρος 1, Κεφ. 4, 5
8 <sup>η</sup>	Εξοικονόμηση ενέργειας στο βιομηχανικό τομέα. Διεργασίες ψύξης.	Μέρος 2, Κεφ. 4
9 <sup>η</sup>	Στερεά καύσιμα - παραγωγή ισχύος. Υγρά - αέρια καύσιμα.	Μέρος 2, Κεφ. 5, 6
10 <sup>η</sup>	Συμπαραγωγή ενέργειας. Λόγος ηλεκτρισμού θερμότητας. Τεχνολογίες. Μελέτη περίπτωσης.	Μέρος 2, Κεφ. 7, 8, 9
11 <sup>η</sup>	Τριπαραγωγή ενέργειας. Μεταφορά και διανομή ΦΑ (δίκτυα ΦΑ υψηλής και χαμηλής πίεσης).	Μέρος 2, Κεφ. 10, 11, 12
12 <sup>η</sup>	Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Αιολικό δυναμικό. Σχεδιασμός αιολικού πάρκου.	Μέρος 3 Κεφ. 1, 2, 3
13 <sup>η</sup>	Ηλιακό δυναμικό. Σχεδιασμός ηλιακού συστήματος θέρμανσης νερού.	Μέρος 3 Κεφ. 4, 5, 6

## 6. Απαιτήσεις Μαθήματος

- **Σε γνώσεις:** Γενικά Μαθηματικά, Ισοζύγια Μάζας και Ενέργειας, Θερμοδυναμική, Φαινόμενα Μεταφοράς, Μηχανική Φυσικών και Χημικών Διεργασιών.
- **Σε διάρκεια διδακτικών εβδομάδων:** Ελάχιστη διάρκεια μαθήματος σύμφωνα με τις αποφάσεις της Συγκλήτου.
- **Σε χρόνο διδασκαλίας:** τέσσερις (6) διδακτικές ώρες ανά εβδομάδα.
- **Σε χρόνο κατ' οίκον:** πέντε (6) ώρες ανά εβδομάδα για μελέτη και ασκήσεις.
- **Σε χρόνο εργαστηρίου:** τέσσερις (4) ώρες ανά εβδομάδα (συμπεριλαμβάνονται στις διδακτικές ώρες).

## 7. Διαδικασίες Εξέτασης – Βαθμολόγησης

Η αξιολόγηση των σπουδαστών γίνεται στη βάση:

1. Του βαθμού της τελικής εξέτασης (βαρύτητα 30%). Η εξεταστέα ύλη περιλαμβάνει όλα τα αντικείμενα που αναφέρονται στην παράγραφο 5.
2. Του βαθμού του εργαστηρίου (βαρύτητα 30%). Ο βαθμός του εργαστηρίου προκύπτει από τη συμμετοχή του κάθε σπουδαστή (παρουσίες), τις εργαστηριακές ασκήσεις που παραδίδει σε κάθε εργαστήριο και τις ατομικές εργασίες σχετικά με τα αντικείμενα που καλύπτονται στο εργαστήριο.
3. Του βαθμού της εργασίας εξαμήνου (βαρύτητα 40%). Η εργασία αφορά στην ανάπτυξη, συγγραφή και παρουσίαση ενός ολοκληρωμένου θέματος σχετικό με την ύλη του μαθήματος και είναι ατομική. Οι παρουσιάσεις των εργασιών γίνονται στο τέλος του εξαμήνου με την παρουσία όλων των σπουδαστών.

## 8. Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

### Συνιστώμενη

1. T.D. Eastop & D.R. Croft. "Energy efficiency – for engineers and technologists". Longman. 1996.
2. G. Boyle, B. Everett & J. Ramage. "Energy systems and Sustainability – power for a sustainable future". Oxford University Press. 2003.
3. Robert A. Ristinen, Jack P. Kraushaar. "Energy and the Environment". Wiley, 2<sup>nd</sup> edition, 2006.
4. B.K. Hodge. "Alternative Energy Systems". Wiley. 2009
5. B.K. Hodge. "Analysis and Design of Energy Systems". Wiley, 3<sup>rd</sup> edition. 2009

### Άλλη

1. Jefferson W. Tester, Michael Driscoll, and Elizabeth M. Drake. "Sustainable Energy: Choosing Among Options". 2005.
2. J. A. Fay and D. S. Golomb. "Energy and the Environment". Oxford. 2002.
3. E. S. Cassidy and P. Z. Grossman. "Introduction to Energy". Cambridge. 1998.
4. R. G. Watts. "Engineering Response to Global Climate Change". CRC. 1998.
5. S. Silveira. "Bioenergy - Realizing the Potential". Elsevier. 2005.
6. Mike Lancaster. "Green Chemistry: An Introductory Text". RSC, 2<sup>nd</sup> Edition. 2010.
7. T. Ackerman. "Wind Power in Power Systems". Wiley. 2005.
8. G. Pahl. "Biodiesel: Growing a New Energy Economy". Chelsea Green Publishing. 2008.
9. W. H. Kemp. "The Renewable Energy Handbook: A Guide to Rural Independence". Aztext. 2006.
10. Paul Kruger. "Alternative Energy Sources: The Quest for Sustainable Energy" 2006.
11. Aldo V. Da Rosa. "Fundamentals of Renewable Energy Processes". 2005.
12. John Twidell and Anthony Weir. "Renewable Energy Resources". Tayloe and Francis, 2<sup>nd</sup> Edition. 2005.

## 9. Στατιστικά Στοιχεία

Από στατιστικά στοιχεία τελευταίων ετών προκύπτει:

- Συμμετοχή στο υπολογιστικό εργαστήριο: 30 σπουδαστές.
- Αριθμός υπολογιστικών ασκήσεων: 30 (μία για κάθε σπουδαστή που παρακολουθεί το εργαστήριο) ανά διδακτική εβδομάδα.
- Αριθμός υπολογιστικών εργασιών: 120 (τέσσερις ανά σπουδαστή που παρακολουθεί το εργαστήριο) το εξάμηνο.
- Αριθμός θεμάτων εξαμήνου : 30.