

**Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών**  
**Προηγμένη Μηχανική Ενεργειακών Συστημάτων**  
**Advanced Engineering of Energy Systems**  
**ADVENS**

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ**

**ΓΕΝΙΚΑ**

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>S2_C7</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	2 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ</b>		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <i>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</i>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις και Ασκήσεις Πράξης	3	6	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής Περιοχής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>			
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>			

**ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>  <i>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.</i></p> <p><i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul> <p>Μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει αποκτήσει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Δυνατότητα επίλυσης τεχνικών προβλημάτων με υπολογιστικές τεχνικές.</li> <li>• Δυνατότητα αξιολόγησης λογικών λύσεων και επιλογή κατάλληλων επιπέδων επεξεργασίας των λύσεων αυτών.</li> <li>• Κατανόηση των σημαντικών φυσικών φαινομένων που πρέπει να ενσωματωθούν στην επίλυση του συστήματος από τη διατύπωση του προβλήματος</li> <li>• Ανάπτυξη των ενδεδειγμένων εξισώσεις και υπολογιστικών μοντέλων για το δεδομένο σύστημα</li> </ul>
--

- Ικανότητα επίλυσης υπολογιστικών μοντέλων για διάφορες διαδικασίες / μονάδες και προσομοίωσης των εμπλεκόμενων διεργασιών

#### **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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Επίλυση προβλημάτων

Πολύκριτηριακή/Πολυπαραγοντική ανάλυση

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών – μεθόδων προσομοίωσης

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

#### **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Το περιεχόμενο του μαθήματος «Διαχείριση Περιβαλλοντικών και Ενεργειακών Συστημάτων» καλύπτει τα επιστημονικά πεδία:

Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης από Βιομηχανικές Μονάδες

- Ατμοσφαιρική ρύπανση: πηγές, ρύποι
- Δείκτες ποιότητας αέρα και συστήματα παρακολούθησης/ελέγχου
- Διασπορά ατμοσφαιρικών ρύπων
- Τεχνολογίες περιορισμού εκπομπών

Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων

- Ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά στερεών αποβλήτων
- Μέθοδοι διαχείρισης
- Τελική διάθεση στερεών αποβλήτων.
- Αξιοποίηση παραπροϊόντων λειτουργίας ΧΥΤΑ

Διαχείριση Υδατικών Πόρων και Υγρών Αποβλήτων από Βιομηχανικές Μονάδες

- Βασικές διεργασίες και σύγχρονες τεχνολογίες στην επεξεργασία υγρών αποβλήτων
- Προσεγγίσεις στο σχεδιασμό των συστημάτων επεξεργασίας
- Διαχείριση και αξιοποίηση των επεξεργασμένων αποβλήτων

Διαχείριση Ενεργειακών Συστημάτων

- Βασικές αρχές που διέπουν τα ενεργειακά συστήματα τόσο από την πλευρά της παραγωγής όσο και από την πλευρά της κατανάλωσης.

Έμφαση δίνεται στην εξάσκηση των φοιτητών σε μια σειρά τεχνικών και υπολογιστικών εργαλείων, οι οποίες βοηθούν στη μοντελοποίηση, ανάλυση και επίλυση πρακτικών προβλημάτων που σχετίζονται με τη Διαχείριση Περιβαλλοντικών και Ενεργειακών Συστημάτων.

## ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Στην τάξη - Πρόσωπο με πρόσωπο														
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Δυναμικές διαφάνειες powerpoint Χρήση Υπολογιστικών Πακέτων Η/Υ και Εξειδικευμένων Λογισμικών Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class														
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; 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</i>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;"><i><b>Δραστηριότητα</b></i></th> <th style="text-align: center;"><i><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td style="text-align: center;">30</td> </tr> <tr> <td>Εργαστηριακή εφαρμογή σε Η/Υ</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> <tr> <td>Ασκήσεις</td> <td style="text-align: center;">16</td> </tr> <tr> <td>Εκπόνηση μελέτης (project)</td> <td style="text-align: center;">50</td> </tr> <tr> <td>Αυτοτελής Μελέτη</td> <td style="text-align: center;">45</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td> <td style="text-align: center;"><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>	<i><b>Δραστηριότητα</b></i>	<i><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></i>	Διαλέξεις	30	Εργαστηριακή εφαρμογή σε Η/Υ	9	Ασκήσεις	16	Εκπόνηση μελέτης (project)	50	Αυτοτελής Μελέτη	45	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>150</b>
<i><b>Δραστηριότητα</b></i>	<i><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></i>														
Διαλέξεις	30														
Εργαστηριακή εφαρμογή σε Η/Υ	9														
Ασκήσεις	16														
Εκπόνηση μελέτης (project)	50														
Αυτοτελής Μελέτη	45														
<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>150</b>														
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> <i>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.</i>	Γλώσσα Αξιολόγησης Ελληνικά.  Κατ' οίκον εργασίες (30% σύνολο) και Γραπτή-Υπολογιστική Εξέταση (70%).														

### ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>[1] Cooper C. David, Alley F. C., Έλεγχος αέριας ρύπανσης, ISBN: 960-418-039-8, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ &amp; ΥΙΟΙ Α.Ε., 2004</p> <p>[2] Ραφσομανίκης Σ.Χ., Καστρινάκης Ε. Γ., Βασικές αρχές αντιρρυπαντικής τεχνολογίας ατμοσφαιρικών ρύπων, ISBN: 978-960-418-169-8, Εκδόσεις Α. ΤΖΙΟΛΑ &amp; ΥΙΟΙ Α.Ε., 2009</p> <p>[3] Γεντεκάκης, Ι., Ατμοσφαιρική ρύπανση: επιπτώσεις, έλεγχος και εναλλακτικές τεχνολογίες, ISBN: 978-960-461-394-6, Ρκδόσεις Κλειδάριθμος ΕΠΕ, 2010</p> <p>[4] Seinfeld J.H., and S. N. Pandis, Atmospheric Chemistry and Physics: From Air Pollution to Climate Change, 3rd Edition, ISBN: 978-1-118-94740-1, Wiley Publishing, 2016</p> <p>[5] Tchobanoglous G., H. Theisen, and S.A. Vigil, Integrated Solid Waste Management: Engineering Principles and Management Issues, McGraw-Hill Higher Education, 1993</p> <p>[6] Tchobanoglou G., Kreith Frank, Εγχειρίδιο διαχείρισης στερεών αποβλήτων, 2η Έκδοση-Βελτιωμένη, ISBN: 978-960-418-285-5, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ &amp; ΥΙΟΙ Α.Ε., 2018</p>
--

- [7] Metcalf & Eddy, Μηχανική Υγρών Αποβλήτων, 4η Έκδοση, ISBN: 978-960-418-746-1, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε., 2018
- [8] Κοδοσάκης Δ.Ε., Διαχείριση φυσικών πόρων και ενέργειας, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΣΤΑΜΟΥΛΗ ΑΕ, 1994
- [9] Μαλεβίτη Ε., Ενεργειακή διαχείριση και ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, ISBN: 978-960-546-107-2, ΠΕΔΙΟ ΕΚΔΟΤΙΚΗ, ΔΙΑΦΗΜΙΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΡΑΔΙΟΤΗΛΕΟΠΤΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΩΝ Α.Ε., 2012

#### **ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΕΣ**

- [1] Ραφαέλλα-Ελένη Σωτηροπούλου, Επ. Καθηγήτρια, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας. - **ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΗΣ**
- [2] Ευθύμιος Τάγαρης, Αν. Καθηγητής, Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας.
- [3] Ζαχαρίας Φροντιστής, Αν. Καθηγητής, Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας.