

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

**ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΘΕΜΑΤΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΑΠΟΔΟΤΙΚΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ**

**ΓΕΝΙΚΑ**

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	S2_C9	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	2 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Θέματα Σχεδιασμού Ενεργειακά και Περιβαλλοντικά Αποδοτικών Κτιρίων		
<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, Αγγλική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
<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>  <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>Κατανόηση της πολυπλοκότητας και των πτυχών του ενεργειακού προβλήματος. Η συνεισφορά των κτιρίων στην παγκόσμια ενεργειακή κατανάλωση. Τεχνολογικές προτεραιότητες στο σχεδιασμό/ανακαίνιση περιβαλλοντικά και ενεργειακά αποδοτικών κτιρίων. Σύγχρονες τεχνολογίες κελύφους και ενεργειακών συστημάτων βασισμένων σε ΑΠΕ. Γνώση εργαλείων προσομοίωσης ενεργειακής συμπεριφοράς κτιρίων. Κατανόηση της έννοιας της ενεργειακής πιστοποίησης, προοπτικές και περιορισμοί. Ο ρόλος του ΚΕΝΑΚ. Μέθοδοι σχεδιασμού/ανακαίνισης ενεργειακά αποδοτικών κτιρίων.</p>

Η περιβαλλοντική συνιστώσα. Εφαρμογή των μεθόδων σχεδιασμού και ανάλυσης σε συγκεκριμένα προβλήματα με τη μορφή project.

#### 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

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

#### ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το ενεργειακό πρόβλημα. Η συνεισφορά των κτιρίων στην παγκόσμια ενεργειακή κατανάλωση. Ο ρόλος του κελύφους σε ενεργειακά αποδοτικά κτίρια. Σύγχρονες τεχνολογίες κελύφους. Ενεργειακά αποδοτικά συστήματα βασισμένα σε ΑΠΕ. Κατανόηση των θεμάτων σχεδιασμού Ενεργειακά και Περιβαλλοντικά Αποδοτικών Κτιρίων. Προσομοίωση ενεργειακής συμπεριφοράς κτιρίων. Θέματα πιστοποίησης. Project σχεδιασμού & εφαρμογής συστημάτων ΑΠΕ σε κτίρια.

#### ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Στην τάξη - Πρόσωπο με πρόσωπο</p>														
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Δυναμικές διαφάνειες powerpoint Εξειδικευμένα Λογισμικά Σχεδιασμού και Ανάλυσης ενεργειακής απόδοσης κτιρίων Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class</p>														
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> 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</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="675 1507 972 1541">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="972 1507 1417 1541">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="675 1541 972 1575">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="972 1541 1417 1575">24</td> </tr> <tr> <td data-bbox="675 1575 972 1608">Εργαστήριο</td> <td data-bbox="972 1575 1417 1608">15</td> </tr> <tr> <td data-bbox="675 1608 972 1642">Ασκήσεις Πράξης</td> <td data-bbox="972 1608 1417 1642">10</td> </tr> <tr> <td data-bbox="675 1642 972 1709">Ατομική Εργασία σε μελέτη περίπτωσης.</td> <td data-bbox="972 1642 1417 1709">55</td> </tr> <tr> <td data-bbox="675 1709 972 1743">Αυτοτελής Μελέτη</td> <td data-bbox="972 1709 1417 1743">46</td> </tr> <tr> <td data-bbox="675 1743 972 1877"><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td> <td data-bbox="972 1743 1417 1877"><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	24	Εργαστήριο	15	Ασκήσεις Πράξης	10	Ατομική Εργασία σε μελέτη περίπτωσης.	55	Αυτοτελής Μελέτη	46	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>150</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου														
Διαλέξεις	24														
Εργαστήριο	15														
Ασκήσεις Πράξης	10														
Ατομική Εργασία σε μελέτη περίπτωσης.	55														
Αυτοτελής Μελέτη	46														
<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>150</b>														

<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>  <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></p> <p><i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i></p> <p><i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p>	<p>Γλώσσα Αξιολόγησης Ελληνικά και Αγγλικά.</p> <p>Κατ' οίκον εργασίες (30% σύνολο) και Γραπτή-Υπολογιστική Εξέταση (70%).</p>
--	--

#### ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

[1] Duffie J.A., Beckman W.A., 2013. Solar Engineering of Thermal Processes. Wiley eds.

[2] ROAF S. , FUENTES M., THOMAS S., 2009. ECOΔΟΜΕΙΝ. ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΤΙΡΙΩΝ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ. Εκδ. Ψύχαλος

[3] Παντελίδης Γ., ΟΔΗΓΟΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ ΚΤΗΡΙΩΝ (+CD) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΝΕΟ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ – ΑΥΤΟΝΟΜΩ, 2015. Εκδ. Δεδεμάδη

[4] Asdrubali F., Desideri U. (eds), 2018. Handbook of Energy Efficiency in Buildings: A Life Cycle Approach. Elsevier

[5] Dabija A.-M., 2020. Energy Efficient Building Design. Springer eds.

#### ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΕΣ

[1] Πανάρας Γιώργος (Επ. Καθηγητής ΤΜΜ-ΠΔΜ) – **ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΗΣ**

[2] Σουλιώτης Εμμανουήλ (Αν. Καθηγητής ΤΧΜ-ΠΔΜ)