

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	Τεχνολογίας		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	Συστημάτων Ενέργειας		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Προπτυχιακό		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΣΕ3535	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	5 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Σταθμοί Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας		
<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 (Θεωρία και Ασκήσεις)	4	5	
<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>	Ελληνικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>			
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>			

### 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

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση :

- Να γνωρίζουν τα βασικά στοιχεία των συμβατικών σταθμών αλλά και των σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας,
- Να κατανοούν τις βασικές παραμέτρους του συστήματος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας όπως ο έλεγχος τάσης-αέργου ισχύος και συχνότητας-ενεργού ισχύος σε αυτόνομη λειτουργία του σταθμού ή σε λειτουργία σε διασυνδεδεμένο δίκτυο
- Να εφαρμόζουν τεχνικές οικονομικής λειτουργίας των σταθμών παραγωγής

#### 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

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
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- i. Σταθμοί παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας: Συμβατικοί σταθμοί και σταθμοί παραγωγής από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, διατάξεις ελέγχου των γεννητριών, βασικές έννοιες ευστάθειας.
- ii. Συγκεντρωμένη και διασπαρμένη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, διασυνδεδεμένα και αυτόνομα (απομονωμένα) συστήματα, μονάδες βάσης και αιχμής
- iii. Σύστημα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας: χαρακτηριστικές καμπύλες μονάδων παραγωγής, κόστος εκκίνησης μονάδων, χαρακτηριστικά της κατανάλωσης και της παραγωγής, κόστος ηλεκτρικής ενέργειας, υπολογισμός ετήσιου κόστους ισχύος, κόστος ενέργειας, αξιολόγηση απωλειών, τιμολόγηση ηλεκτρικής ενέργειας.
- iv. Το σύστημα παραγωγής της Ελλάδας, επιχειρήσεις ηλεκτρισμού, σύνθεση της παραγωγής, δίκτυα μεταφοράς και διασυνδέσεις, κατανάλωση.
- v. Ανταλλαγές ηλεκτρικής ενέργειας και κοινοπραξίες ισχύος: Συνεργασία μονάδων παραγωγής, οικονομικές ανταλλαγές ενέργειας και ένταξη μονάδων, συμβάσεις και κοινοπραξίες ισχύος,
- vi. Απελευθέρωση αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας: θεσμικό πλαίσιο, τι συμβαίνει στην Ελλάδα, ρυθμιστική αρχή ενέργειας, δυνατότητα παραγωγής και προμήθειας ηλεκτρικής ενέργειας, διαχείριση και διανομή ηλεκτρικής ενέργειας, χρηματιστήριο ενέργειας, σύστημα και συμβάσεις συναλλαγών ηλεκτρικής ενέργειας, ημερήσιος χρονικός προγραμματισμός, αποτελέσματα από την απελευθέρωση ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα.
- vii. Οικονομική κατανομή φορτίου: Καμπύλες κόστους λειτουργίας και λειτουργικά όρια των μονάδων, απώλειες και περιορισμοί του δικτύου μεταφοράς
- viii. Ένταξη μονάδων παραγωγής: Βασικοί ορισμοί, περιορισμοί του προβλήματος, παραδείγματα επίλυσης του προβλήματος.
- ix. Υδροθερμική συνεργασία: Μαθηματική διατύπωση του προβλήματος, μέθοδοι επίλυσης του προβλήματος υδροθερμικού προγραμματισμού.
- x. Αυτόματος έλεγχος παραγωγής: Μοντέλο στροβιλογεννήτριας, ρυθμιστής στροφών, βρόχοι ελέγχου, απόκριση του μοντέλου σε μεταβολές του φορτίου, μοντέλο κινητήριας μηχανής, συνεργασία μονάδων για την κάλυψη του φορτίου.
- xi. Έλεγχος ισχύος και συχνότητας: φυσική απόκριση αυτόνομου συστήματος σε μεταβολές του φορτίου, αυτόματος έλεγχος αυτόνομου συστήματος, μοντέλο γραμμής διασύνδεσης, φυσική αντίδραση διασυνδεδεμένου συστήματος στις μεταβολές του φορτίου, αυτόματος έλεγχος παραγωγής διασυνδεδεμένου συστήματος.
- xii. Έλεγχος της τάσης και της άεργης ισχύος: Συστήματα διεγέρσεως και ρυθμιστές τάσης, είδη συστημάτων διεγέρσεως, απόκριση συστήματος διεγέρσεως, περιγραφή και παράσταση συστήματος, άλλα συστήματα διεγέρσεως.
- xiii. Πρόβλεψη της ζήτησης: Παράμετροι που επηρεάζουν τη ζήτηση (οικονομικοί, κλιματικοί, κτλ.), πρόβλεψη ενέργειας, πρόβλεψη φορτίου, πρόβλεψη και χρονικός ορίζοντας (βραχυπρόθεσμη, μεσοπρόθεσμη και μακροπρόθεσμη πρόβλεψη), διαθέσιμα μοντέλα.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

**ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**  
Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως

Πρόσωπο με πρόσωπο (διαλέξεις).

εκπαίδευση κ.λπ.													
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>  <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης "Open eClass" του πανεπιστημίου (<a href="http://eclass.uth.gr">http://eclass.uth.gr</a>).</li> <li>Εν εξελίξει αναβάθμιση στην πλατφόρμα ανοιχτών μαθημάτων του πανεπιστημίου.</li> </ul>												
<p><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.</i></p> <p><i>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></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><b>Δραστηριότητα</b></th> <th><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις(θεωρία,ασκήσεις)</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Ασκήσεις</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Εκπόνηση μελέτης</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Μη καθοδηγούμενη μελέτη</td> <td>78</td> </tr> <tr> <td><b>Total</b></td> <td><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>	Διαλέξεις(θεωρία,ασκήσεις)	52	Ασκήσεις	10	Εκπόνηση μελέτης	10	Μη καθοδηγούμενη μελέτη	78	<b>Total</b>	<b>150</b>
<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>												
Διαλέξεις(θεωρία,ασκήσεις)	52												
Ασκήσεις	10												
Εκπόνηση μελέτης	10												
Μη καθοδηγούμενη μελέτη	78												
<b>Total</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>Τα παρακάτω χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση των φοιτητών (με κατάλληλα βάρη):</p> <p>I. Τελική Γραπτή Εξέταση:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Επίλυση προβλημάτων.</li> <li>Ερωτήσεις σύντομης απάντησης.</li> </ul> <p>II. Γραπτή Εξέταση Προόδου:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Επίλυση προβλημάτων.</li> <li>Ερωτήσεις σύντομης απάντησης.</li> </ul> <p>III. Εργασία στο Σπίτι:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Επίλυση προβλημάτων.</li> <li>Ερωτήσεις σύντομης απάντησης.</li> </ul> <p>IV. Εκπόνηση Μελέτης:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ομαδική υπολογιστική εργασία.</li> </ul> <p>Τα κριτήρια αξιολόγησης αναφέρονται ρητά κατά τη διάρκεια της πρώτης εισαγωγικής διάλεξης. Επίσης, είναι διαθέσιμα στην ηλεκτρονική πλατφόρμα ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης "Open eClass" του πανεπιστημίου, υπό την περιγραφή του μαθήματος.</p>												

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- Βουρνάς Κ., Παπαδιάς Β., Ντελκής Κ., *Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας Έλεγχος και Ευστάθεια Συστήματος*, Έκδοση: 1η έκδ./2010, ISBN: 978-960-266-305-9, Διαθέτης (Εκδότης): Σ.ΑΘΑΝΑΣΟΠΟΥΛΟΣ & ΣΙΑ Ι.Κ.Ε., Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 45430.
- Μπακιρτζής Α. Γ., *Οικονομική λειτουργία συστημάτων ηλεκτρικής ενέργειας*, Έκδοση: 1η έκδ./1998, ISBN: 960-431-452-1, Διαθέτης (Εκδότης): Ζήτη Πελαγία & Σια Ι.Κ.Ε., Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 11321.
- Λαμπρίδης Δ., Ντοκόπουλος Π., Παπαγιάννης Γρηγόρης, *Συστήματα ηλεκτρικής ενέργειας, Τόμος Α*, Έκδοση: 1η έκδ./2006, ISBN: 960-456-020-4, Διαθέτης (Εκδότης): Ζήτη Πελαγία & Σια Ι.Κ.Ε., Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 11294.
- Πολυζάκης Α., *Σταθμοί Παραγωγής Ηλεκτρικής Ισχύος*, Έκδοση: 1η/2017, ISBN: 978-960-98311-

8-5, Διαθέτης (Εκδότης): ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ ΠΟΛΥΖΑΚΗΣ, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 68378829.

- Κατσαπρακάκης, Δ., 2015. *Σύνθεση ενεργειακών συστημάτων*. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Διαθέσιμο στο: <http://hdl.handle.net/11419/3553>

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά: -