I. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΕΕ.7-1.1	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	7ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ Ι		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *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*		**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις (=ΣΥΝΟΛΟ)		3	4
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Μάθημα Ειδικού Υποβάθρου (ΜΕΥ)		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Εισαγωγή στα Συστήματα Ηλεκτρικής Ενέργειας		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	www.eee.uniwa.gr		

II. 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*

Το μάθημα έχει ως σκοπό να εξοικειώσει τον/τη φοιτητή/ήτρια με τα Συστήματα Ηλεκτρικής Ενέργειας και κυρίως με τη μελέτη και μαθηματική ανάλυση των ηλεκτρικών δικτύων σε μεταβατική κατάσταση λειτουργίας που αφορούν τη μεταφορά της ηλεκτρικής ενέργειας από τις θέσεις παραγωγής στις καταναλωτικές περιοχές καθώς και τους τελικούς μεμονωμένους καταναλωτές έτσι ώστε να είναι σε θέση να γνωρίζει τις σχετικές διαδικασίες από πλευράς τεχνικής, οικονομικής αλλά και κοινωνικής, στο πλαίσιο της κατάρτισής του/της ως Ηλεκτρολόγου Μηχανικού.

Έχοντας ολοκληρώσει επιτυχώς το μάθημα, αναμένεται οι φοιτητές/ήτριες να είναι σε θέση να:

- αναλύει την κυκλωματική λειτουργία ενός συστήματος ηλεκτρικής ενέργειας σε μόνιμη και μεταβατική κατάσταση,
- κατανοεί τα πάσης φύσεως σφάλματα σε ένα σύστημα ηλεκτρικής ενέργειας, πολλαπλά σφάλματα, επίδραση διαφόρων παραμέτρων (π.χ. είδος γείωσης κα.),
- κατανοεί μεταβατικά μοντέλα ηλεκτρικών μηχανών, έννοιες, όπως μεταβατικές και υπομεταβατικές αντιδράσεις, χρονικές σταθέρες,
- υπολογίζει ρεύματα βραχυκυκλωμάτων μεμονωμένων γεννητριών (με φορτίο, με ηλεκτρονικά ισχύος, κα.), συστημάτων ηλεκτρικής ενέργειας (με αναλυτικές και ψηφιακές μεθόδους),
- γνωρίζει την ανάλυση ενός συστήματος ηλεκτρικής ενέργειας μέσω των συμμετρικών συνιστώσων και των κυκλωμάτων ακολουθίας, καθώς άλλων μετασχηματισμών (π.χ. Clarke),
- κατανοεί τα αναπτυσσόμενα μεταβατικά φαινόμενα διακοπής, καθώς και τα προβλήματα λειτουργίας διασυνδεδεμένων συστημάτων ηλεκτρικής ενέργειας κατά τη μεταβατική λειτουργία,

- κατανοεί όλες τις εξειδικευμένες πληροφορίες που αφορούν οποιονδήποτε τομέα των διαδικασιών σχεδίασης και λειτουργίας συστημάτων ηλεκτρικής ενέργειας και, επομένως, να δύναται να εργασθεί αποδοτικά σε ανάλογες θέσεις.

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 των απαραίτητων τεχνολογιών
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
Λήψη Αποφάσεων
Αυτόνομη εργασία
Ομαδική Εργασία
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

III. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Συμμετρικά και ασύμμετρα σφάλματα. Ρεύμα βραχυκυκλώματος και ισχύς βραχυκυκλώσεως.
- Μεταβατικά μοντέλα σύγχρονης γεννήτριας. Μεταβατικά μοντέλα ασύγχρονων κινητήρων. Μεταβατικές και υπομεταβατικές αντιδράσεις και χρονικές σταθερές.
- Βραχυκύκλωμα γεννήτριας υπό φορτίο. Βραχυκύκλωμα γεννήτριας συνδεδεμένης με ηλεκτρονικά ισχύος.
- Αναλυτικές και ψηφιακές τριφασικές μελέτες βραχυκυκλωμάτων. Ισοδύναμη αντίσταση συστήματος. Ασύμμετρα τριφασικά συστήματα.
- Συμμετρικές συνιστώσες και κυκλώματα ακολουθίας. Αντιστάσεις ακολουθίας γεννητριών και μετασχηματιστών.
- Ασύμμετρα σφάλματα. Πολλαπλά σφάλματα δικτύου. Επίδραση γειώσεων. Ασύμμετρη φόρτιση μετασχηματιστών. Ανάλυση σύνθετων αντιστάσεων γραμμών. Ασυμμετρίες τριφασικών γραμμών μεταφοράς. Συνιστώσες Clarke και λοιποί μετασχηματισμοί.
- Μεταβατικά φαινόμενα διακοπής.
- Προβλήματα λειτουργίας διασυνδεδεμένων συστημάτων σε μεταβατική κατάσταση.

IV. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Στην αίθουσα διδασκαλίας με φυσική παρουσία των φοιτητών
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	• Χρήση ψηφιακών αποθετηρίων μαθησιακών αντικειμένων (π.χ. https//Phet.colorado.edu) • Χρήση λογισμικών όπως: Matlab, προγραμμάτων υπολογισμού βραχυκυκλωμάτων, EMTP, κτλ.
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία,*	

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις	39
Αυτοτελής μελέτη	81
Σύνολο μαθήματος	120

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*	
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *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* *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.*	Γραπτή Εξέταση : 100%

V. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. «Παραγωγή, Μεταφορά, Διανομή Μέτρηση και Εξοικονόμηση Ηλεκτρικής Ενέργειας», Ξάνθος Β., εκδόσεις Ζήτη, 2006.
2. «Εισαγωγή στα συστήματα ηλεκτρικής ενέργειας», Γ. Γιαννακόπουλος, Ν. Βοβός, εκδόσεις Ζήτη, 2008.
3. «Προστασία συστημάτων ηλεκτρικής ενέργειας», Ν. Βοβός, εκδόσεις Ζήτη, 2005.
4. «Γραμμές μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας», Β. Παπαδιάς , Αθήνα, 2008.
5. «Μεταφορά και Διανομή Ηλεκτρικής Ενέργειας», Β. Μ. Weedy, εκδ. Γκιούρδας,1996.
6. «Εισαγωγή στα συστήματα ηλεκτρικής ενέργειας», Τόμοι 1, 2 , Π. Ντοκόπουλος, εκδόσεις Παρατηρητής,1986.
7. «Ανάλυση συστήματος ηλεκτρικής ενέργειας» , Β. Παπαδιάς , Αθήνα, 1990.
8. «Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας & έλεγχος συχνότητος και τάσεως» Β. Παπαδιάς, εκδόσεις Συμμετρία,1990.
9. «Συστήματα ηλεκτρικής ενέργειας», Π.Β. Μαλατέστας, 1η Έκδοση. Θεσσαλονίκη: Τζιόλας, 2013.
10. «Μεταβατικά φαινόμενα στα συστήματα ηλεκτρικής ενέργειας», Π. Ντοκόπουλος, Δ. Λαμπρίδης, Εκδόσεις Ζήτη, 1994.
11. «Ταχέα μεταβατικά στα συστήματα ηλεκτρικής ενέργειας», Β.Π.Παπαδιάς, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 1997.
12. «Power Systems Analysis», Grainger J., Stevenson W., McGraw-Hill,1994.
13. «Electric Power Systems», Weedy B., John Wiley and Sons, 2002.
14. «Electric Energy Systems», Elgerd O., McGraw-Hill,2004.
15. «The Transmission and Distribution of Electrical Energy», Cotton H., Barber H.,The English University Press,1970.
16. «Theory and Problems of Transmission Lines», Chipman R., McGraw-Hill,1968.
17. «Fault calculations of industrial commercial power systems», IEEE, 1994.
18. «Electric energy systems : An Introduction», O.I. Elgerd, McGraw-Hill,1982.
19. «Engineering in safety maintenance and operation of lines», IEEE,1993 . «IEEE Standards collection of power energy substations», IEEE,1998.
20. «Power system control and stability» , P. Anderson , A. Fouad, IEEE,1995.
21. «Computer modelling of electrical power systems», J. Arrilaga et al, John Wiley,1983.
22. «Transmission and distribution , Electrical engineering», C.R. Bayliss, Newnes ,1999.
23. «Introduction to electrical power system technology», T.R. Bosela , Prentice Hall,1997.
24. «Elements of power systems analysis», W. Stevenson, McGraw-Hill,1982.
25. «Electric power systems», B.M. Weedy, B.S. Cory, John Wiley,1998.
26. «AC power systems handbook», J. Whitaker, CRC Press,1999.

27. «Electrical power system design», M. Deshpande, McGraw-Hill,1984.
28. «Electrical power system quality», R.C. Dugan et al, McGraw-Hill,1996.
29. «Electrical power systems», M. El-Hawary, IEEE, 1983.
30. «Electrical power distribution and transmission», L. Faulkenberry, W. Coffer,Prentice Hall,1996.
31. «Modern power system analysis», T. Gonen, John Wiley, 1987.
32. «Power system analysis», J. Grainger, W. Stevenson , McGraw-Hill,1994.
33. «Power system analysis», C.A. Gross, John Wiley, 1986.
34. «Power system stability», E. Kimbark, IEEE,1995.
35. «Simulation and control of electrical power systems», J.B. Knowles, Research Studies Press, 1990.
36. «Power system operation», B. Miller, J. Malinowski, McGraw-Hill,1994.
37. «Direct energy conversion: Fundamentals of electric power production», R. Decher, Oxford Univ. Press, 1997.
38. «Electric energy systems», S.A. Nasar et al, Prentice Hall,1996.
39. «Power generation operation and control», A. Wood , B. Wolenberg , John Wiley,1996.
40. «Computer methods in power systems analysis», G.W. Stagg , A.H. El-Abiad, McGrawHill,1986.
41. «Electrical Energy Systems», M. Hawary, CRC Press, 2000.
42. «Electrical Power Systems Design and Analysis», M. Hawary, IEEE Press, 1996.
43. «Power System Analysis and Design», J. Glover, PWS Publishing Company, 1994.
44. «Electric Power Distribution Systems Engineering», T. Gönen, McGraw-Hill, 1986.