

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	Τεχνολογίας		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	Συστημάτων Ενέργειας		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Προπτυχιακό		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΣΕ2320	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	3 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>Ηλεκτρικά Κυκλώματα</b>		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
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			
Διαλέξεις (Θεωρία και Ασκήσεις)	4	6	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Υποβάθρου		
Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων			
<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 και νόμους-θεωρήματα ανάλυσης των ηλεκτρικών κυκλωμάτων συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος, να κατανοούν τις έννοιες της μόνιμης και μεταβατικής κατάστασης λειτουργίας και να επιλύουν απλά και σύνθετα προβλήματα ανάλυσης και υπολογισμών και ηλεκτρικά κυκλώματα.

#### 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

- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- i. Ηλεκτρικό πεδίο, ηλεκτρικό φορτίο, νόμος του Coulomb, ένταση ηλεκτρικού πεδίου, ηλεκτρικό ρεύμα, διαφορά δυναμικού, μπαταρίες, γεννήτριες, Αντίσταση, αγωγιμότητα, νόμος του Ohm, σύνδεση αντιστάσεων, ισχύς, ενέργεια, βαθμός απόδοσης. Ασκήσεις-Προβλήματα.
- ii. Πηγές συνεχούς τάσης, πηγές συνεχούς ρεύματος, νόμος ρευμάτων του Kirchhoff, Νόμος τάσεων του Kirchhoff, διαιρέτης ρεύματος, διαιρέτης τάσης. Ασκήσεις-Προβλήματα.
- iii. Συστηματικές μέθοδοι ανάλυσης ηλεκτρικών κυκλωμάτων συνεχούς ρεύματος, η μέθοδος των απλών βρόχων, η μέθοδος των κόμβων. Ασκήσεις-Προβλήματα.
- iv. Θεωρήματα Thevenin και Norton σε κυκλώματα Συνεχούς Ρεύματος. Ασκήσεις-Προβλήματα.
- v. Θεώρημα της υπέρθεσης, θεώρημα μέγιστης μεταφοράς ισχύος, το θεώρημα του Millman, μετατροπή αστέρα σε τρίγωνο και τριγώνου σε αστέρα. Ασκήσεις-Προβλήματα.
- vi. Πυκνωτές, χωρητικότητα, σύνδεση πυκνωτών, ενέργεια που αποθηκεύεται σε ένα πυκνωτή, ηλεκτρομαγνητική επαγωγή, αυτεπαγωγή, πηνίο, ενέργεια που αποθηκεύεται σε ένα πηνίο, σύνδεση πηνίων. Ασκήσεις-Προβλήματα.
- vii. Εναλλασσόμενα μεγέθη (τάση και ρεύμα), περίοδος, συχνότητα, μέση τιμή, ενεργός τιμή, στρεφόμενα διανύσματα, μετασχηματισμός κυκλωμάτων από το πεδίο του χρόνου στο πεδίο της συχνότητας. Ασκήσεις-Προβλήματα.
- viii. Σχέση τάσης ρεύματος στοιχείων δύο ακροδεκτών στο πεδίο της συχνότητας, σύνθετη αντίσταση, μετατροπή πηγών, εξαρτημένες πηγές, μέθοδος των απλών βρόχων, μέθοδος των κόμβων. Ασκήσεις-Προβλήματα.
- ix. Θεώρημα της υπέρθεσης, θεωρήματα Thevenin και Norton, μετατροπή αστέρα σε τρίγωνο και τριγώνου σε αστέρα. Ασκήσεις-Προβλήματα.
- x. Ισχύς σε κυκλώματα με ημιτονοειδή διέγερση, ισχύς στο πεδίο της συχνότητας, ενεργός και άεργος ισχύς, Τρίγωνο ισχύος, συντελεστής ισχύος, σύγκριση μονοφασικών και τριφασικών κυκλωμάτων, βελτίωση του συντελεστή ισχύος σε μονοφασικά και τριφασικά κυκλώματα. Ασκήσεις-Προβλήματα.
- xi. Τριφασικά συστήματα, τριφασική πηγή, τριφασικό φορτίο, συμμετρικό τριφασικό σύστημα Y-Y, συμμετρικό τριφασικό σύστημα Δ-Δ, ισχύς στα τριφασικά συστήματα, ασύμμετρο τριφασικό σύστημα Y-Y, ασύμμετρο τριφασικό σύστημα Δ-Δ. Ασκήσεις-Προβλήματα.
- xii. Μεταβατικά φαινόμενα σε κυκλώματα 1<sup>ης</sup> τάξης, μη οδηγούμενο κύκλωμα RC, μη οδηγούμενο κύκλωμα RL, βηματική συνάρτηση  $u(t)$ , οδηγούμενο κύκλωμα RC, οδηγούμενο κύκλωμα RL. Ασκήσεις-Προβλήματα.
- xiii. Μεταβατικά φαινόμενα σε κυκλώματα 2<sup>ης</sup> τάξης, μη οδηγούμενο κύκλωμα RLC σειράς, μη οδηγούμενο παράλληλο κύκλωμα RLC, βηματική απόκριση οδηγούμενου κυκλώματος RLC σειράς, βηματική απόκριση παράλληλου οδηγούμενου RLC κυκλώματος, απόκριση για άλλες μορφές διέγερσης, γενικά κυκλώματα δεύτερης τάξης. Ασκήσεις-Προβλήματα.

Εργαστηριακό μέρος: Ανάλυση και επαλήθευση θεωρητικού μέρους με H/Y (Matlab ή Spice ή άλλο εξειδικευμένο λογισμικό) ή με εργαστηριακό εξοπλισμό.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο (διαλέξεις).</p>													
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</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> 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.</p> <p>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" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Δραστηριότητα</th> <th style="text-align: center;">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις(θεωρία,ασκήσεις)</td> <td style="text-align: center;">52</td> </tr> <tr> <td>Ασκήσεις</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> <tr> <td>Εκπόνηση μελέτης</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> <tr> <td>Μη καθοδηγούμενη μελέτη</td> <td style="text-align: center;">78</td> </tr> <tr> <td><b>Total</b></td> <td style="text-align: center;"><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις(θεωρία,ασκήσεις)	52	Ασκήσεις	10	Εκπόνηση μελέτης	10	Μη καθοδηγούμενη μελέτη	78	<b>Total</b>	<b>150</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου													
Διαλέξεις(θεωρία,ασκήσεις)	52													
Ασκήσεις	10													
Εκπόνηση μελέτης	10													
Μη καθοδηγούμενη μελέτη	78													
<b>Total</b>	<b>150</b>													
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>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</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</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 :

- Λουτρίδης Σ., *Ηλεκτρικά Κυκλώματα: Εφαρμογές στην Ανάλυσή τους με MATLAB και SPICE*, Έκδοση: 1η/2018, ISBN: 978-960-418-585-6, Διαθέτης (Εκδότης): ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε., Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 77106821.
- ΧΡΙΣΤΟΦΟΡΟΥ, Ε., 2016. *ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ*. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα : Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Διαθέσιμο στο: <http://hdl.handle.net/11419/6422>
- Alexander C., Sadiku M., *Ηλεκτρικά Κυκλώματα*, 4η Έκδοση /2012, ISBN: 978-960-418-262-6, Διαθέτης (Εκδότης): ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε., Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 18548946.

- ΧΑΡΙΤΑΝΤΗΣ Γ., *Ηλεκτρικά Κυκλώματα με βασικά στοιχεία ηλεκτρομαγνητισμού: Θεωρία-ανάλυση-εξομοίωση, Spice & Matlab*, Έκδοση: 1/2015, ISBN: 978-960-9474-10-8, Διαθέτης (Εκδότης): ΔΕΜΕΡΝΤΖΗΣ ΠΑΝΤΕΛΗΣ, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 50658175.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά: -