

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	Γεωπονικών Επιστημών		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	Επιστήμης Βιοσυστημάτων & Γεωργικής Μηχανικής		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Προπτυχιακό		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	BAE_540	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Ε΄
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ - ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</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	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
<b>Διαλέξεις</b>	3		
<b>Φροντιστήριο</b>	2		
Εργαστήριο	0		
<b>Σύνολο</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	
<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>	Υποβάθρου (Βασικές αρχές Ηλεκτροτεχνίας – Ηλεκτρικών Μηχανών) Ανάπτυξης Δεξιοτήτων (πειραματική Ηλεκτροτεχνία - Ηλεκτρικές Μηχανές)		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα.		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά και Αγγλικά για φοιτητές Erasmus		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Ναι		

### 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.*

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος, οι μαθητές θα έχουν:

1. Σε βάθος γνώση και κριτική κατανόηση της θεωρίας των ηλεκτρικών κυκλωμάτων μέσω της εφαρμογής τεχνικών και αρχών ανάλυσης του ηλεκτρικού κυκλώματος σε απλά προβλήματα.
2. Κατανόηση των θεμελιώδεις νόμους των ηλεκτρικών κυκλωμάτων
3. Αποκτήσει γνώση και δεξιότητες σε εργασίες που απαιτούν σύνδεση στοιχείων σε κυκλώματα χρησιμοποιώντας ηλεκτρικά εξαρτήματα / πολύμετρο / παλμογράφο για τη μέτρηση των ρευμάτων και των τάσεων.
4. Γνώση και ικανότητα ανάλυσης και αξιολόγησης των μετρήσεων
5. Ένα γενικό υπόβαθρο της δυναμικής και στατικής συμπεριφοράς των ηλεκτρικών μηχανών για το σχεδιασμό συστημάτων με μεγάλη απόδοση ελέγχου και διαχείριση ισχύος.

Συγκεκριμένα, οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

1. Κατανοούν τις βασικές ηλεκτρικές ιδιότητες των υλικών
2. Να εφαρμόζουν τους νόμους του Kirchhoff, τη γραμμικότητα, την υπέρθεση και το θεώρημα του Thevenin στο σχεδιασμό και την ανάλυση των κυκλωμάτων DC.
3. Να χειρίζονται ηλεκτρικών πηγές, πολύμετρα, παλμογράφους σε ηλεκτρικές μετρήσεις
4. Να μετρούν ρεύματα και τάσης, να συσχετίζουν τις ηλεκτρικές ποσότητες και υπολογίζουν ή εκτιμούν τα σφάλματα
5. Να αξιολογούν εάν οι μετρήσεις είναι εντός των πειραματικών αβεβαιοτήτων και να εντοπίζουν συστηματικά σφάλματα

6. Να αναπτύσουν και να αναλύουν θεμελιώδεις αρχές και φαινόμενα που σχετίζονται με τη λειτουργία των ηλεκτρικών μηχανών καθώς και τη μαθηματική τους προσομοίωση

#### **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;*

Στο τέλος του μαθήματος Ηλεκτροτεχνία-Ηλεκτρικές Μηχανές ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:

- Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των ουσιωδών φαινομένων, εννοιών, αρχών και θεωριών που σχετίζονται με τον ηλεκτρισμό και τις εφαρμογές του στον αγροτικό τομέα
- Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή την γνώση και κατανόηση με σκοπό την επέκταση της γνώσης του σε πιο σύνθετα αντικείμενα της γεωργικής μηχανικής καθώς και στην προσέγγιση μη οικείων προβλημάτων.
- Δεξιότητες μελέτης που χρειάζονται για τη συνεχή επαγγελματική ανάπτυξη.
- Ικανότητα να αλληλοεπιδρά με άλλους σε προβλήματα γεωργικής μηχανικής και διεπιστημονικής φύσης θέματα ηλεκτρισμού.

Γενικότερα, με την ολοκλήρωση αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες γενικές ικανότητες (από την παραπάνω λίστα):

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

*Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις*

*Λήψη αποφάσεων*

*Αυτόνομη εργασία*

*Ομαδική εργασία*

*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*

*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*

### **3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

1. Ηλεκτρικό φορτίο, Ο νόμος του Coulomb, Ηλεκτρικό έργο, Διαφορά δυναμικού, Ηλεκτρικό ρεύμα, Ισχύς, Ενέργεια.
2. Αντίσταση, Αντιστάτης, Ο νόμος του Ohm, Ο νόμος του Kirchoff, Στοιχεία κυκλώματος, Σύνδεση σε σειρά και παράλληλα, Ιδανική πηγή ρεύματος. Γεννήτρια ιδανικής τάσης. Εσωτερική αντίσταση, μέθοδος Mesh current. Μέθοδος τάσης κόμβου.
3. Το θεώρημα Thevenin. Το θεώρημα του Norton
4. Χωρητικότητα, Επαγωγή.
5. Ηλεκτρομαγνητική ροή.
6. Βασικές έννοιες του μαγνητικού πεδίου, παραγωγή μαγνητικού πεδίου, επαγωγική τάση από μαγνητικό πεδίο που αλλάζει στο χρόνο, παραγωγή επαγόμενης δύναμης σε καλώδιο και επαγόμενη τάσης σε αγωγό που κινείται σε μαγνητικό πεδίο
7. Ηλεκτρομηχανολογικός μετασχηματισμός ενέργειας, συστήματα με απλή και πολλαπλή ενεργοποίηση
8. Τύποι και κατασκευή μετασχηματιστών, ο ιδανικός μετασχηματιστής, ισχύς σε έναν ιδανικό μετασχηματιστή, κυκλώματα που περιέχουν ιδανικούς μετασχηματιστές, θεωρία λειτουργίας πραγματικών μονοφασικών μετασχηματιστών και το ισοδύναμο κύκλωμα ενός μετασχηματιστή
9. Βασικές αρχές ηλεκτρικών μηχανών, βασικά μέρη, περιελίξεις, περιστροφικό μαγνητικό πεδίο, παραγωγή τάσης και ροπή. Ηλεκτρικές μηχανές σε στερεή κατάσταση, περιγραφή κατασκευής, μηχανισμοί παραγωγής ισχύος και ροπής, νεκρή ζώνη, μαγνητικοί πόλοι, μέθοδοι ενεργοποίησης, είδη μηχανών DC και μεγιστοποίηση απόδοσης. Ηλεκτρικές μηχανές DC, δυναμική ανάλυση, θεμελιώδης ηλεκτρική μηχανή DC, παράλληλη ενεργοποίηση, γραμμική ενεργοποίηση και πολλαπλή ενεργοποίηση
10. Ο σύγχρονος κινητήρας, βασικές αρχές λειτουργίας κινητήρα, το ισοδύναμο κύκλωμα ενός συγχρονισμένου κινητήρα, λειτουργία συγχρονισμένου κινητήρα σταθερής κατάστασης, το χαρακτηριστικό της ταχύτητας ροπής του συγχρονισμένου κινητήρα και η επίδραση των αλλαγών πεδίου σε έναν σύγχρονο κινητήρα
11. Η ανάπτυξη της επαγόμενης ροπής σε έναν επαγωγικό κινητήρα, η ολίσθηση του ρότορα, η ηλεκτρική συχνότητα στον ρότορα, το ισοδύναμο κύκλωμα ενός επαγωγικού κινητήρα και το μοντέλο μετασχηματιστή ενός επαγωγικού κινητήρα

12. Ισχύς και ροπή σε επαγωγικούς κινητήρες, χαρακτηριστικά ταχύτητας ροπής κινητήρα επαγωγής, επαγόμενη ροπή  
 13. Μετατροπή και κατασκευή οπλισμού σε πραγματικές μηχανές συνεχούς ρεύματος, ένας απλός περιστρεφόμενος βρόχος ανάμεσα σε καμπύλες επιφάνειες πόλων, που βγάζει τάση DC από τον περιστρεφόμενο βρόχο και συνδέσεις με τα τμήματα μετατροπής. Κατασκευή πόλων και πλαισίων σε μηχανήματα DC, κατασκευή ρότορα ή οπλισμού, μετατροπή και βούρτσες, μόνωση περιέλιξης και Προβλήματα με μετατροπή σε πραγματικές μηχανές

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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>  <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Παραδόσεις πρόσωπο με πρόσωπο.          Φροντιστήριο Ηλεκτροτεχνίας - Ηλεκτρικών Μηχανών</p>															
<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 Τ.Π.Ε. (power point) στη Διδασκαλία</li> <li>• Χρήση Τ.Π.Ε. (power point) στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση</li> <li>• Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές (Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class)</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><i>Δραστηριότητα</i></th> <th><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>Φροντιστήριο</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>Συγγραφή σύντομων αναφορών εργαστηριακών ασκήσεων</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>Τελική εξέταση</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Ώρες μελέτης και προετοιμασία για τις εργαστηριακές ασκήσεις και την τελική εξέταση</td> <td>44</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td> <td><b>125</b></td> </tr> </tbody> </table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	Διαλέξεις	39	Φροντιστήριο	26	Συγγραφή σύντομων αναφορών εργαστηριακών ασκήσεων	13	Τελική εξέταση	3	Ώρες μελέτης και προετοιμασία για τις εργαστηριακές ασκήσεις και την τελική εξέταση	44	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>125</b>	
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>															
Διαλέξεις	39															
Φροντιστήριο	26															
Συγγραφή σύντομων αναφορών εργαστηριακών ασκήσεων	13															
Τελική εξέταση	3															
Ώρες μελέτης και προετοιμασία για τις εργαστηριακές ασκήσεις και την τελική εξέταση	44															
<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>125</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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Τα κύρια κριτήρια αξιολόγησης εστιάζουν στην κατανόηση και συσχέτιση των γνώσεων που οι φοιτητές αποκομίζουν από το μάθημα με άλλες γνώσεις. Δίνεται ιδιαίτερη βαρύτητα στο κατά πόσο έχουν αναπτύξει την ικανότητα εφαρμογής των γνώσεων αυτών στην επιλογή καλλιεργείων και στην αξιολόγηση της επίδρασης σ'αυτές των μεταβολών του περιβάλλοντος . Επίσης βάρος δίνεται στην επιδειξη κριτικής ικανότητας και στην αιτιολόγηση των επιλογών που κάνουν σε κάθε πρόβλημα.</li> <li>• Η αξιολόγηση είναι δυναμικής μορφής. Κατά κύριο λόγο περιλαμβάνει επίλυση προβλημάτων, γίνεται προφορικά ή γραπτά ή με ένα συνδυασμό των δύο, με ή χωρίς προ-εξέταση επί των βασικών αρχών του μαθήματος, με ή χωρίς απαλλακτικές προόδους και με άλλες δόκιμες ή ευρηματικές μεθόδους, αναλόγως της σύνθεσης της δυναμικής και των αναγκών του ακροατηρίου.</li> <li>• Τα παραπάνω πραγματοποιούνται στην Ελληνική γλώσσα. Για τους ξενόγλωσσους φοιτητές (π.χ. Erasmus φοιτητές) πραγματοποιούνται στην Αγγλική γλώσσα</li> </ul>															

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

*-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :*

1. Chapman Stephen J. Ηλεκτρικές μηχανές, Εκδ. Τζιόλα 2009, ISBN 9789604181926
2. Ηλεκτρικές Μηχανές, Παντελής Μαλατέστας, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΤΖΙΟΛΑ, ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2013.
3. Ηλεκτρικές Μηχανές, Charles I. Hubert, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΙΩΝ, Αθήνα 2008
4. Ηλεκτρικές Μηχανές AC-DC, Stephen J. Chapman, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΤΖΙΟΛΑ, ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2010

*-Εκδ. Κάλλιπος*

ΧΡΙΣΤΟΦΟΡΟΥ, Ε., 2016. ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ. [ηλεκτρ. βιβλ.]  
Αθήνα:Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Διαθέσιμο στο:  
<http://hdl.handle.net/11419/6422>

Βλάχος, Δ., 2015. Βασικά στοιχεία ηλεκτρομαγνητισμού. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα:Σύνδεσμος  
Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Διαθέσιμο στο: <http://hdl.handle.net/11419/5039>