

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	Τεχνολογίας		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	Συστημάτων Ενέργειας		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Προπτυχιακό		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΣΕ3545	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	5 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>Αξιοπιστία και Συντήρηση Ενεργειακών Συστημάτων</b>		
<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 εφαρμόζουν βασικές τεχνικές υπολογισμού της αξιοπιστίας ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού και ενεργειακών συστημάτων καθώς και να εφαρμόζουν διαδικασίες συντήρησης και αποκατάστασης βλαβών σε ενεργειακά συστήματα.

#### 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. Βασικές έννοιες αξιοπιστίας: Εισαγωγή, ορισμός της αξιοπιστίας, στοιχεία της θεωρίας των πιθανοτήτων. Ασκήσεις-Προβλήματα.
- ii. Βασικές συναρτήσεις αξιοπιστίας: Εισαγωγή, Διάρκεια ζωής εξαρτημάτων, Συνάρτηση αξιοπιστίας, Συνάρτηση ρυθμού αποτυχιών (βλαβών), Αθροιστική συνάρτηση αποτυχιών (βλαβών,) Μέσος χρόνος λειτουργίας χωρίς βλάβη, Διασπορά χρόνου ζωής χωρίς αποτυχία, Διαθεσιμότητα.
- iii. Βασικές συναρτήσεις αξιοπιστίας: Επιλογή κατάλληλης παραμέτρου προσδιορισμού χαρακτηριστικών αξιοπιστίας, Διαγράμματα αλληλοεπικαλύψεως, Ανάλυση της διεπιφάνειας φόρτισης – αντοχής. Ασκήσεις-Προβλήματα.
- iv. Κατανομές αξιοπιστίας: Διωνυμική κατανομή, Poisson, Κανονική, Λογαριθμοκανονική, Εκθετική, Weibull, Χρήση στατιστικών πακέτων. Ασκήσεις-Προβλήματα.
- v. Αξιοπιστία συστημάτων απλής μορφής: Συστήματα συνδεδεμένα σε σειρά, Παράλληλα συστήματα, μικτά συστήματα (σε σειρά και παράλληλα), Συστήματα σε παράλληλη διάταξη και μερική εφεδρεία Συστήματα σε ετοιμότητα ή ανενεργά συστήματα σε παράλληλη διάταξη, Συστήματα με νεκρούς χρόνους, Σύγκριση απλού, παράλληλου και συστήματος σε ετοιμότητα. Ασκήσεις-Προβλήματα.
- vi. Αξιοπιστία σύνθετων συστημάτων απλής μορφής: Δεδομένα αξιοπιστίας, τεχνική πρόβλεψη αξιοπιστίας, μελέτη αστοχίας και των επιπτώσεών της, ανάλυση δέντρων βλαβών. Ασκήσεις-Προβλήματα.
- vii. Αξιοπιστία λειτουργίας των συστημάτων ηλεκτρικής ενέργειας: Βλάβες των Στοιχείων, Μέθοδοι Μοντελοποίησης της Αξιοπιστίας Λειτουργίας των Συστημάτων Μεταφοράς και Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας, Ανάλυση Αξιοπιστίας Λειτουργίας των Συστημάτων Παροχής Ηλεκτρικής Ενεργείας σε Βιομηχανικές Εγκαταστάσεις, Ανάλυση Αξιοπιστίας Λειτουργίας Τυπικού Συστήματος. Ασκήσεις-Προβλήματα.
- viii. Αξιοπιστία λειτουργίας μηχανολογικών συστημάτων: Βασικές αρχές, δείκτες ασφάλειας και φόρτισης, σχεδίαση μηχανολογικών εξαρτημάτων με θεώρηση της αξιοπιστίας λειτουργίας τους, υπολογισμός και βελτιστοποίηση της αξιοπιστίας λειτουργίας των μηχανολογικών εξαρτημάτων. Ασκήσεις-Προβλήματα.
- ix. Αξιοπιστία λειτουργίας ηλεκτρονικών συστημάτων και συστημάτων υπολογιστών: Μέθοδος α) της ανάλυσης των καταπονήσεων και β) των τύπων των Ηλεκτρονικών Εξαρτημάτων, βασικές αρχές μοντελοποίησης της αξιοπιστίας λειτουργίας του υλικού και του λογισμικού των υπολογιστών, εγκυρότητα και διαδικασίες βελτίωσης των μοντέλων αξιοπιστίας. Ασκήσεις-Προβλήματα.
- x. Συντήρηση: Βασικές έννοιες, Συντηρησιμότητα, στοχαστικές διαδικασίες στην συντήρηση ποσοτικοί δείκτες συντηρησιμότητας. Ασκήσεις-Προβλήματα.
- xi. Πολιτικές συντήρησης και αποκατάστασης: Συντήρηση και Αποκατάσταση Βλαβών. Προγραμματισμένη Συντήρηση. Προληπτική Συντήρηση. Συντήρηση βάσει Κατάστασης ή Διαγνωστική Συντήρηση. Ολική Παραγωγική Συντήρηση. Πολιτικές αντικατάστασης. Βελτιστοποίηση αποτελεσματικότητας. Ασκήσεις-Προβλήματα.
- xii. Διαχείριση συντήρησης με υπολογιστικά συστήματα: Προϋποθέσεις για επένδυση σε λογισμικό συντήρησης. Εγκατάσταση λογισμικού συντήρησης. Ένα ολοκληρωμένο λογισμικό συντήρησης. Πλεονεκτήματα διαχείρισης συντήρησης με Η/Υ. Μειονεκτήματα του λάθους χειρισμού του λογισμικού. Ανάπτυξη εκπαιδευτικού εργαλείου διαχείρισης συντήρησης.

Ασκήσεις-Προβλήματα.

- xiii. Λογισμικά διαχείρισης συντήρησης: Καταγραφή προβλημάτων. Προληπτική συντήρηση. Διαχείριση ανταλλακτικών. Δείκτης συντήρησης.

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

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο (διαλέξεις).	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	<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>	
<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.  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>	<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>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> <i>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.</i>	Τα παρακάτω χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση των φοιτητών (με κατάλληλα βάρη):  I. Τελική Γραπτή Εξέταση: <ul style="list-style-type: none"><li>Επίλυση προβλημάτων.</li><li>Ερωτήσεις σύντομης απάντησης.</li></ul> II. Γραπτή Εξέταση Προόδου: <ul style="list-style-type: none"><li>Επίλυση προβλημάτων.</li><li>Ερωτήσεις σύντομης απάντησης.</li></ul> III. Εργασία στο Σπίτι: <ul style="list-style-type: none"><li>Επίλυση προβλημάτων.</li><li>Ερωτήσεις σύντομης απάντησης.</li></ul> IV. Εκπόνηση Μελέτης: <ul style="list-style-type: none"><li>Ομαδική εργασία.</li></ul> 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.	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- ΜΠΑΚΟΥΡΟΣ Ι., **ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ**, Έκδοση: 1η έκδοση/2009, ISBN: 978-960-6706-22-6, Διαθέτης (Εκδότης): "σοφία" Ανώνυμη Εκδοτική & Εμπορική Εταιρεία, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 1109.

- Διαλυνάς Ε., *Ανάλυση και Υπολογισμός των Δεικτών Αξιοπιστίας Λειτουργίας των τεχνολογικών συστημάτων*, Έκδοση: 1η/2016, ISBN: 978-618-5066-45-1, Διαθέτης (Εκδότης): ΤΣΟΤΡΑΣ ΑΝ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 50659664
- ΚΟΝΤΟΛΕΩΝ Ι., *ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΚΑΙ ΑΝΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΒΛΑΒΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ*, Έκδοση: 1/2008, ISBN: 978-960-549-018-8, Διαθέτης (Εκδότης): ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ ΝΙΚ. ΑΪΒΑΖΗΣ, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 1243

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά: -