

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	17.251	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	6ο
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Έξυπνα Δίκτυα Ενέργειας (Smart grid)		
<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>	
Διαλέξεις και Φροντιστήριο	4	4	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης, γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων	Ειδίκευσης		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	--		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://www.dind.uoa.gr/fileadmin/depts/dind.uoa.gr/www/uploads/17251.pdf">https://www.dind.uoa.gr/fileadmin/depts/dind.uoa.gr/www/uploads/17251.pdf</a>		

## (1) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b></p> <p>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.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β</li> <li>Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul>														
<p>Με το πέρας του μαθήματος αναμένεται ότι οι φοιτητές / φοιτήτριες θα είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>να κατανοούν τις αρχές λειτουργίας και την δομή των δικτύων διανομής ηλεκτρικής ενέργειας,</li> <li>να κατανοούν τον ορισμό του έξυπνου δικτύου ενέργειας και να γνωρίζουν τις τεχνολογίες των έξυπνων δικτύων (επικοινωνιών και πληροφορικής, αυτοματισμού, αποθήκευσης ενέργειας)</li> <li>να γνωρίζουν τις αρχιτεκτονικές έξυπνων δικτύων</li> <li>να μελετούν την ευστάθεια και την απόδοση έξυπνων δικτύων</li> <li>να κατανοούν τη δομή, τη λειτουργικότητα και τις τεχνικές που χρησιμοποιούνται σε ολοκληρωμένα συστήματα ελέγχου δικτύων ενέργειας</li> <li>να κατανοούν, σχεδιάζουν και εφαρμόζουν τεχνικές διαχείρισης ενέργειας σε έξυπνα δίκτυα</li> <li>να συνδυάζουν τις προαναφερόμενες γνώσεις για την μελέτη και το σχεδιασμό έξυπνων δικτύων</li> </ul>														
<p><b>Γενικές Ικανότητες</b></p> <p>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:</p> <table border="0"> <tr> <td>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</td> <td>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</td> </tr> <tr> <td>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</td> <td>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</td> </tr> <tr> <td>Λήψη αποφάσεων</td> <td>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</td> </tr> <tr> <td>Αυτόνομη εργασία</td> <td>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</td> </tr> <tr> <td>Ομαδική εργασία</td> <td>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</td> </tr> <tr> <td>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</td> <td>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</td> </tr> <tr> <td></td> <td>.....</td> </tr> </table>	Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών	Σχεδιασμός και διαχείριση έργων	Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις	Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα	Λήψη αποφάσεων	Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον	Αυτόνομη εργασία	Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου	Ομαδική εργασία	Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής	Εργασία σε διεθνές περιβάλλον	Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης		.....
Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών	Σχεδιασμός και διαχείριση έργων													
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις	Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα													
Λήψη αποφάσεων	Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον													
Αυτόνομη εργασία	Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου													
Ομαδική εργασία	Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής													
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον	Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης													
	.....													

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	Άλλες... .....
Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών Λήψη αποφάσεων Αυτόνομη εργασία Ομαδική εργασία Σχεδιασμός και διαχείριση έργων Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης	

## (2) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Εισαγωγή στα έξυπνα δίκτυα ενέργειας (smart grid). Δίκτυα διανομής ηλεκτρικής ενέργειας: παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, διανομή ηλεκτρικής ενέργειας, τοπικά δίκτυα διανομής ηλεκτρικής ενέργειας, δίκτυα μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας. Κατανάλωση βιομηχανικών εγκαταστάσεων και κέντρων πληροφορικής. Ορισμοί των έξυπνων δικτύων ενέργειας. Τεχνολογίες για έξυπνα δίκτυα: τεχνολογίες επικοινωνιών και πληροφορικής, τεχνολογίες αυτοματισμού, τεχνολογίες αποθήκευσης ενέργειας. Αρχιτεκτονικές έξυπνων δικτύων ηλεκτρικής ενέργειας. Ευστάθεια έξυπνων δικτύων. Εργαλεία ανάλυσης απόδοσης. Ολοκληρωμένα συστήματα ελέγχου δικτύων ενέργειας. Διαχείριση ενέργειας σε έξυπνα δίκτυα.</p>
---

## (3) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	Πρόσωπο με πρόσωπο		
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Παροχή υλικού,</li> <li>• Συζητήσεις,</li> <li>• Ανακοινώσεις,</li> <li>• Ανάθεση εργασιών,</li> <li>• Επικοινωνία μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.</li> </ul> <p>Χρήση προβολικού συστήματος στις διαλέξεις. Εργαλεία προσομοίωσης</p>		
<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.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<p><b>Δραστηριότητα</b></p>	<p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>	
	Διαλέξεις	39	
	Φροντιστήριο	13	
	Εργαστήριο	-	
	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	20	
	Αυτοτελής μελέτη/Συγγραφή εργασιών	28	
	Σύνολο Μαθήματος	<b>100</b>	
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> 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,</p>	<p>Η αξιολόγηση γίνεται στην Ελληνική Γλώσσα.  Η αξιολόγηση γίνεται εν γένει με τελική γραπτή εξέταση που περιλαμβάνει ερωτήσεις σύντομης απάντησης και επίλυση προβλημάτων.  Εναλλακτικά ο διδάσκων μπορεί να οργανώσει κατά την κρίση του γραπτές εξετάσεις σε δύο περιόδους (πρόοδο και</p>		

<p>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>τελική εξέταση) ή και προφορικές εξετάσεις ή και να στηριχθεί σε εργασίες (ατομικές ή ομαδικές).</p> <p>Οι φοιτητές ενημερώνονται για τα κριτήρια αξιολόγησης μέσω της ιστοσελίδας του μαθήματος στο eclass.</p>
--	---

#### (4) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. T. Lau, M.K.K. Chai, Y. Chen, O. Jung, V. C.M. Leung, K. Yang, S. Bessler, J. Loo και T. Nakayama, *Smart Grid Inspired Future Technologies [electronic resource]*, HEAL-Link Springer ebooks, 2017.
2. M. Gottschalk, M. Uslar και Christina Delfs, *The Use Case and Smart Grid Architecture Model Approach [electronic resource]*, HEAL-Link Springer ebooks, 2017.
3. J. Ekanayake, N. Jenkins, K. Liyanage, J. Wu και A. Yokoyama, *Smart Grid Technology and Applications*, Wiley, 2012.
4. S. F. Bush, *Smart Grid Communication-Enabled Intelligence for The Electric Power Grid*, Wiley, 2014.
5. J. Momoh, *Smart Grid Fundamentals of Design and Analysis*, Wiley-IEEE Press, 2012.
6. B. M. Weedy και B. J. Cory, *Μεταφορά και διανομή ηλεκτρικής ενέργειας*, Εκδόσεις Ίων, 2001.
7. Β. Ν. Ξανθού, *Παραγωγή, μεταφορά, διανομή, μέτρηση και εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας*, Εκδόσεις Ζήτη, 2003.
8. Π. Γεωργιλιάκης, *Σύγχρονα συστήματα μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας*, Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα - Αποθετήριο "Κάλλιπος", 2016.
9. Keyhani, *Design of Smart Power Grid Renewable Energy Systems [electronic resource]*, HEAL-Link Wiley UBCM ebooks, 2019.
10. Bernd M. Buchholz, Zbigniew Styczynski, *Smart Grids – Fundamentals and Technologies in Electricity Networks*, Springer Heidelberg, 2014.

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. IEEE Transactions on Smart Grid
2. IET Smart Grid
3. International Journal of Smart Grid and Clean Energy