

Τίτλος Μαθήματος	Σχεδιασμός και Εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών Συστημάτων				
Κωδικός Μαθήματος	ETECH-250				
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό				
Επίπεδο	Πρώτος Κύκλος				
Έτος / Εξάμηνο φοίτησης	Δεύτερο Έτος / Άνοιξη				
Όνομα Διδάσκοντα	Γιακουμή Ιάκωβος				
ECTS	6	Διαλέξεις / εβδομάδα	1 ½ ώρα διάλεξης	Εργαστήρια / εβδομάδα	1 ½ ώρα εργαστήριο
Στόχος Μαθήματος	<p>Οι κύριοι σκοποί του μαθήματος είναι να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Εισαγάγει τα κύρια συστατικά μέρη ενός φωτοβολταϊκού (Φ.Β) συστήματος • Περιγράψει την διαδικασία σχεδιασμού ενός Φ.Β. συστήματος συνδεδεμένου με το δίκτυο ή ενός εντελώς αυτόνομου Φ.Β. συστήματος • Επεξηγήσει τρόπους υπολογισμού των μπαταριών, του μετατροπέα ισχύος, του ρυθμιστή φόρτισης, των καλωδίων, κ.ο.κ. • Επεξηγήσει την εγκατάσταση και τοποθέτηση Φ.Β. πλαισίων • Προσφέρει γνώσεις σε θέματα προστασίας συστήματος και επιλογής εξαρτημάτων • Προσφέρει γνώσεις σε θέματα καλωδίωσης, εγκατάστασης, ελέγχου, εντόπισης σφάλματος, και λειτουργίας ενός Φ.Β. συστήματος • Προσφέρει γνώσεις σε θέματα συντήρησης και περιοδικού ελέγχου • Εισαγάγει τους φοιτητές σε λογισμικά σχεδιασμού Φ.Β. συστημάτων • Εισαγάγει τους φοιτητές σε θέματα οικονομικού σχεδιασμού, αξιολόγησης, και κοστολόγησης με βάση εθνικά προγράμματα χορηγιών και κινήτρων 				
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Μετά την αποπεράτωση του μαθήματος οι φοιτητές αναμένονται να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Σχεδιάζουν και εγκατασταίνουν αυτόνομα Φ.Β. συστήματα όπως και Φ.Β. συστήματα ενωμένα με το δίκτυο • Χρησιμοποιούν λογισμικά για τον σχεδιασμό Φ.Β. συστημάτων όπως και για την σωστή επιλογή εξαρτημάτων και καλωδίων • Προβαίνουν σε έλεγχο και εντοπισμό σφαλμάτων σε μια εγκατάσταση Φ.Β. συστήματος • Προβαίνουν σε περιοδικό έλεγχο και συντήρηση ενός εγκατεστημένου Φ.Β. συστήματος • Εγκατασταίνουν Φ.Β. συστήματα για караβάνια, βάρκες, μηχανοκίνητα οχήματα, κ.α. • Εκπονούν οικονομική αξιολόγηση και κοστολόγηση ενός Φ.Β. συστήματος 				

	<ul style="list-style-type: none"> Γνωρίζουν τα εθνικά σχέδια χορηγιών και κυβερνητικά οικονομικά κίνητρα σε σχέση με ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (π.χ. Φ.Β.) 		
Προαπαιτούμενα	Κανένα	Συναπαιτούμενα	Κανένα
Περιεχόμενο Μαθήματος	<ul style="list-style-type: none"> Βασικές έννοιες της ηλιακής ενέργειας και του φωτοβολταϊκού συστήματος Τύποι ηλιακών ενεργειακών συστημάτων (π.χ. ενωμένα με το δίκτυο, αυτόνομα) Εξαρτήματα Φ.Β. συστημάτων (μετατροπέας ισχύος, ρυθμιστής φόρτισης, μπαταρίες, ηλιακά πλαίσια, συσκευές προστασίας, καλώδια, κ.α.) Διαδικασία σχεδιασμού (υπολογισμοί κατανάλωσης, απόδοσης συστήματος, πώση τάσης, αντίσταση καλωδίου, μέρες αυτονομίας, εμβαδόν κάλυψης από τα πλαίσια, προσανατολισμός πλαισίων, παραγωγή ενέργειας, κ.ο.κ.) Υπολογισμός μεγέθους μπαταριών, μετατροπέα τάσης, ρυθμιστή φόρτισης, καλωδίων, Φ.Β. πλαισίων Τοποθέτηση Φ.Β. πλαισίων, μετατροπέα ισχύος, μπαταριών, και ρυθμιστή φόρτισης Επιθεώρηση της τοποθεσίας εγκατάστασης Επιλογή εξαρτημάτων και κοστολόγηση Σχεδιασμός προστασίας συστήματος (Αποσύνδεση DC/AC, προστασία από γειωτική βλάβη, γείωση και σωμάτωση, κ.α.) Καλωδίωση συστήματος (πλαίσια, μετατροπέας τάσης, μπαταρίες, κ.α.) Εγκατάσταση, έλεγχος, εντοπισμός σφάλματος, και λειτουργία/παράδοση συστήματος Συντήρηση Φ.Β. συστημάτων Οικονομική ανάλυση και αξιολόγηση Σχεδιασμός Φ.Β. συστήματος με προσομοιωτή/λογισμικό (π.χ. από SMA) Εθνικά σχέδια χορηγιών και οικονομικών κινήτρων για την εγκατάσταση συστημάτων με την χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας Άλλες εφαρμογές ηλιακής ενέργειας (π.χ. καραβάνια, φωτισμός δρόμων, βάρκες, ηλιακά οχήματα, κ.α.) Ενεργειακά αποδοτικές οικιακές συσκευές <p>Η πρακτική εξάσκηση θα γίνεται σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο στο εργαστήριο και θα συμπληρώνει τις θεωρητικές ενότητες όπου θεωρείται αναγκαίο. Στο πρόγραμμα αυτό η κύρια πρακτική εξάσκηση θα αποτελείται από τα ακόλουθα:</p> <ul style="list-style-type: none"> Εγκατάσταση μικρού αυτόνομου φωτοβολταϊκού συστήματος (6 ώρες) Εγκατάσταση μικρού διασυνδεδεμένου φωτοβολταϊκού συστήματος (3 ώρες) Εγκατάσταση μικρής ανεμογεννήτριας (3 ώρες) 		
Μεθοδολογία Διδασκαλίας	Κάθε φορά θα γίνεται σύντομη διάλεξη σε συγκεκριμένο θέμα ή συναφή θέματα όπου θα παρουσιάζονται και θα επεξηγούνται τεχνικές και πρακτικές.		

	Θα ακολουθεί το εργαστηριακό κομμάτι όπου ο κάθε φοιτητής θα εφαρμόσει τις πρακτικές αυτές, πάντοτε με την καθοδήγηση και επίβλεψη του καθηγητή, για την σωστή και επιτυχή υλοποίηση του εργαστηρίου.
Βιβλιογραφία	<p><u>Υποχρεωτική Βιβλιογραφία</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Solar Electricity Handbook 2011: A Simple Practical Guide to Solar Energy - Designing and Installing Photovoltaic Solar Electric Systems (2011), Michael Boxwell, Greenstream Publishing, ISBN: 978-1-907670-04-6 • Σημειώσεις καθηγητή.
Αξιολόγηση	<p>Εργασίες, Εργαστήρια, διαγωνίσματα, και τελικές εξετάσεις.</p> <p>Εργασίες - Παρακολούθηση: 20%</p> <p>Εργαστήρια: 20%</p> <p>Ενδιάμεση Εξέταση: 20%</p> <p>Τελική Εξέταση : 40%</p>
Γλώσσα	Ελληνικά