

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Τ.Ε.		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	2707001	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Z
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ολοκληρωμένη Ανάπτυξη Μηχανολογικών Εφαρμογών		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <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>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις + Ασκήσεις Πράξης + Εργαστηριακές Ασκήσεις	2 + 1 + 3	7	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
	Επιστημονικής Περιοχής		
	Ελληνική		
	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

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

Στόχος του συγκεκριμένου καινοτομικού μαθήματος είναι να μπορέσουν οι φοιτητές να συνθέσουν επιμέρους γνώσεις από τα διάφορα θεματικά και γνωστικά πεδία των έως τώρα σπουδών τους και να προτείνουν μία ολοκληρωμένη λύση σε ένα θέμα σχεδιασμού και εφαρμογής ενός νέου μηχανολογικού προϊόντος, μίας εφαρμογής, ενός ολοκληρωμένου συστήματος. Στο συγκεκριμένο μάθημα η προσέγγιση είναι ολοκληρωμένη, δηλαδή οι φοιτητές θα χρειαστεί σε ομάδες ή ατομικά να αντιμετωπίσουν όλα τα θέματα υλικών, σχεδιασμού, οργάνωσης και υλοποίησης μίας μηχανολογικής λύσης και να έχουν ταυτόχρονα και την αντίληψη του πού και πώς το κάθε επιμέρους θέμα συμβάλλει στο σύνολο του προβλήματος.

Επίσης το συγκεκριμένο μάθημα θα βοηθήσει πολύ ουσιαστικά τους φοιτητές στην εκπόνηση και παρουσίαση της πτυχιακής τους εργασίας, τόσο όσον αφορά τη μεθοδολογία προσέγγισης ενός ερευνητικού – μελετητικού θέματος, όσο και στη διερεύνηση της βιβλιογραφίας, τη σύνταξη και την παρουσίαση μίας εργασίας.

Όταν ολοκληρωθεί το μάθημα οι φοιτητές θα γνωρίζουν:

- Να αντιμετωπίζουν συνολικά (holistic approach) ένα οποιοδήποτε Μηχανολογικό Πρόβλημα
- Να χρησιμοποιούν το σύνολο των γνώσεων που έχουν αποκτήσει από τις σπουδές τους στην επίλυση Μηχανολογικών Προβλημάτων
- Να επιζητούν τη συνεργασία με άλλους μηχανικούς και να αξιοποιούν τη σύνθεση γνώσεων και ικανοτήτων
- Να συμμετέχουν σε ερευνητικές-καινοτομικές προσπάθειες
- Να αξιολογούν τις προβλέψεις για τις εξελίξεις της Τεχνολογίας στο μέλλον

- Τις βασικές αρχές της Μεθοδολογίας Εκπόνησης Τεχνικών Μελετών και Ερευνητικών Εργασιών
- Τη δομή και το περιεχόμενο μιας μελετητικής/ερευνητικής εργασίας
- Τη διαδικασία σχεδιασμού και εκτέλεσης μιας μηχανολογικής λύσης
- Να παρουσιάζουν οργανωμένα τις απόψεις τους και να τις υποστηρίζουν στο ακροατήριο

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
- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Σχεδιασμός και Διαχείριση Έργων
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Λήψη αποφάσεων

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Περιεχόμενα του μαθήματος

- Η Δημιουργία Μελετητικών-Ερευνητικών Ομάδων
- Η Σύνθεση γνώσεων για την επίλυση προβλημάτων Μηχανικού
- Η Μεθοδολογία Εκπόνησης Μελετητικών Εργασιών
- Η Μεθοδολογία Εκπόνησης Ερευνητικών Εργασιών
- Επιλογή θέματος έρευνας – μελέτης
- Οι έννοιες της έρευνας και του ερευνητικού σχεδιασμού
- Βιβλιογραφική ανασκόπηση
- Πλαγιαρισμός και βιβλιογραφικές αναφορές
- Επιλογή προσέγγισης, τεχνικών και εργαλείων έρευνας
- Τι είναι η έρευνα στην Τεχνολογία
- Έρευνα – Καινοτομία – Εφαρμογή
- Τεχνικές Προβλέψεων
- Ερευνητική Πρόταση
- Πώς να σχεδιάσετε/οργανώσετε την έρευνά σας
- Παρουσίαση Αποτελεσμάτων Μελέτης/Έρευνας
- Αξιολόγηση Ερευνητικών/Μελετητικών προσπαθειών

Εργαστήριο:

Επιλογή Σύνθετου Μηχανολογικού Θέματος

Δημιουργία Ομάδων Εργασίας

Λειτουργία Ομάδας με την επίβλεψη μέλους ΕΠ

Επίλυση του Μηχανολογικού Θέματος

Παράδοση Τεχνικής Έκθεσης

Παρουσίαση Αποτελεσμάτων

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Στην αίθουσα διδασκαλίας, στο εργαστήριο και σε ομάδες εργασίας με φυσική παρουσία των φοιτητών</p>																
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές • Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης του μαθήματος • Επισκέψεις πεδίου 																
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & 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</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="676 479 1015 533">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1019 479 1345 533">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="676 539 1015 573">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1019 539 1345 573">26</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 580 1015 613">Εργαστηριακές ασκήσεις</td> <td data-bbox="1019 580 1345 613">39</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 620 1015 674">Διεξαγωγή ασκήσεων πράξης</td> <td data-bbox="1019 620 1345 674">13</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 680 1015 734">Συγγραφή εργαστηριακών εκθέσεων-παρουσίαση</td> <td data-bbox="1019 680 1345 734">13</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 741 1015 835">Εργασίες που αφορούν μελέτες περιπτώσεων (ομαδικές εργασίες)</td> <td data-bbox="1019 741 1345 835">64</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 842 1015 875">Αυτοτελής μελέτη</td> <td data-bbox="1019 842 1345 875">20</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 882 1015 965">Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</td> <td data-bbox="1019 882 1345 965">175</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	26	Εργαστηριακές ασκήσεις	39	Διεξαγωγή ασκήσεων πράξης	13	Συγγραφή εργαστηριακών εκθέσεων-παρουσίαση	13	Εργασίες που αφορούν μελέτες περιπτώσεων (ομαδικές εργασίες)	64	Αυτοτελής μελέτη	20	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	175
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																
Διαλέξεις	26																
Εργαστηριακές ασκήσεις	39																
Διεξαγωγή ασκήσεων πράξης	13																
Συγγραφή εργαστηριακών εκθέσεων-παρουσίαση	13																
Εργασίες που αφορούν μελέτες περιπτώσεων (ομαδικές εργασίες)	64																
Αυτοτελής μελέτη	20																
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	175																
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ 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.</p>	<p>Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική</p> <p>I. Για το θεωρητικό μέρος του μαθήματος:</p> <p>α. Αξιολόγηση μέσω της παρουσίασης της προτεινόμενης ολοκληρωμένης λύσης του Μηχανολογικού Προβλήματος στο τέλος του μαθήματος 20%</p> <p>β. Συμμετοχή σε εργασίες και επισκέψεις πεδίου 20%</p> <p>γ. Γραπτή τελική εξέταση (60% ή έως 100% για τους φοιτητές που δεν συμμετέχουν στις αξιολογήσεις (α) ή/και (β)). Οι γραπτές εξετάσεις περιλαμβάνουν:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ερωτήσεις σύντομης απάντησης (40%) - Επίλυση προβλημάτων εφαρμογής (60%) <p>II. Για το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος, ομαδική παράδοση πρακτικού και υλοποίηση της ολοκληρωμένης λύσης του υπό μελέτη Μηχανολογικού Προβλήματος. Αξιολόγηση και του βαθμού συνεργασίας των φοιτητών μεταξύ τους-λειτουργία μελετητικής/ερευνητικής ομάδας.</p> <p>Τα θέματα των γραπτών εξετάσεων και οι απαντήσεις τους αναρτώνται στην τράπεζα θεμάτων της ηλεκτρονικής πλατφόρμας του μαθήματος και είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές που παρακολουθούν το μάθημα.</p>																

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Σημειώσεις Διδάσκοντα

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

Φ.Σκιττίδης, Π.Κοίλιαρη, Εισαγωγή στη Μεθοδολογία Εκπόνησης Ερευνητικών Εργασιών Τεχνολογικής Κατεύθυνσης, Σύγχρονη Εκδοτική, Αθήνα 2006

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Kaldellis J.K., Kavadias K., Zafirakis D., 2012, "Experimental Validation of the Optimum Photovoltaic Panels' Tilt Angle for Remote Consumers", *Renewable Energy*, Vol.46, pp.179-191.

Kaldellis J.K., Spyropoulos G.C., Kavadias K.A., Koronaki I.P., 2009, "Experimental validation of autonomous PV-based water pumping system optimum sizing", *Renewable Energy*, Volume 34, Issue 4, April 2009, Pages 1106-1113

Kaldellis J.K., Zafirakis D., Kondili E., Papapostolou Chr., 2012, "Trends, Prospects and R&D Directions of the Global Wind Energy Sector", European Wind Energy Conference (EWEC-2012), April 2012, Copenhagen, Denmark.

Koutsogianni E., Skittides Ph., Kondili E., Kaldellis J.K., 2008, "Educational Opportunities and Business Prospects for the Renewable Energy Sector in Greece", SynEnergy Forum (S.E.F.) International Scientific Conference, May 2008, Spetses, Greece.

Καλδέλλης Ι., Βλάχος Γ., Κανελόπουλος Δ., 1993, "Έρευνα και Τεχνολογία. Καταγραφή και Αξιολόγηση της Δεκαετίας 1980-90", *Δελτίο Πανελληνίου Συλλόγου Διπλωματούχων Μηχανολόγων-Ηλεκτρολόγων*, Τεύχος 253, σελ. 11-18.

Καλδέλλης Ι.Κ., Κονδύλη Αιμ., 2008, "Η Συμβολή της Έρευνας στην Καινοτομία και την Ανάπτυξη της Τεχνολογίας. Η Περίπτωση της Ελλάδος", 20^ο Εθνικό Συνέδριο της Ελληνικής Εταιρείας Επιχειρησιακών Ερευνών, Ιούνιος-2008, Σπέτσες-Ελλάς.

Κτενίδης Π., Καλδέλλης Ι., 1989, "Οι προοπτικές και η συμβολή των Ερευνητικών Ομάδων των ΑΕΙ στην Παραγωγικότητα και στην Ανταγωνιστικότητα της Ελληνικής Κατασκευαστικής Βιομηχανίας, στον Τομέα των Ανανεώσιμων Μορφών Ενέργειας, εν όψει του 2000.", *Τεχνικό Επιμελητήριο της Ελλάδος, Β' Συνέδριο για τη Βιομηχανία-Προοπτικές της Ελληνικής Βιομηχανίας*, Τόμος ΙΙΙ, pp.401-413, Αθήνα.