

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΕΠΙΠΕΔΟ 7		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	15ZY2N - K1	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 ^ο Χειμερινό
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΛΩΣΣΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ (II) MATLAB-ANSYS-DAISYLAB-LABVIEW		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ 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	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	6	5	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Μαθηματικά, Στατιστική		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.duth.gr/courses/TMC344/		

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 μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών του τμήματος με πακέτα λογισμικών για την καταγραφή, επεξεργασία δεδομένων και επίλυση τεχνικών προβλημάτων για την παρακολούθηση διεργασιών στην Ατμόσφαιρα.

Γίνεται εκπαίδευση στο Εργαστήριο σε λογισμικά καταγραφής σε υπολογιστή, δεδομένων του εργαστηρίου «Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης και Αντιρρυπαντικής Τεχνολογίας Ατμοσφαιρικών Ρύπων» από παρακολούθηση συγκεντρώσεων ατμοσφαιρικών ρύπων. Εκπαιδεύονται στην επίλυση προβλημάτων ατμοσφαιρικής ρύπανσης με τη βοήθεια προγραμματισμού με MATLAB.

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 βασικό Ζετή Κύκλο Σπουδών αποκτούν: βασικές γνώσεις μαθηματικών, φυσικής και χημείας του

Οι γνώσεις που αποκτούν κατά τη παρακολούθηση της κατεύθυνσης **Ατμόσφαιρα, Ενέργεια και Κλιματική Αλλαγή**

περιβάλλοντος, βιολογίας, οικολογίας και περιβαλλοντικής μικροβιολογίας. Γνώσεις εφαρμοσμένης πληροφορικής, οικονομικών περιβάλλοντος, περιβαλλοντικής επίδοσης επιχειρήσεων και σύνταξης μελετών περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Εξειδικευμένες γνώσεις μηχανικής φυσικών, χημικών και βιοχημικών διεργασιών, οικολογικής μηχανικής, υδρολογίας και ρευστομηχανικής, διαχείρισης υγρών και στερεών αποβλήτων και τεχνολογιών πόσιμου νερού, ατμοσφαιρικής ρύπανσης και αντιρρυπαντικής τεχνολογίας ατμοσφαιρικών ρύπων, εξοικονόμησης ενέργειας στα κτήρια, βιοκλιματικού σχεδιασμού και τεχνολογιών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

είναι: Ειδικές γνώσεις μετεωρολογίας, κλιματολογίας και κλιματικής αλλαγής, προσομοίωσης διασποράς ατμοσφαιρικών ρύπων, διαχείρισης ποιότητας αστικής ατμόσφαιρας και ατμόσφαιρας εσωτερικών χώρων, χημικών ατμοσφαιρικών διεργασιών και σύγχρονων αντιρρυπαντικών τεχνολογιών ατμοσφαιρικών ρύπων, γνώσεις βιογεωχημικών κύκλων και οικονομικών της κλιματικής αλλαγής, τεχνολογίας καυσίμων και διαχείρισης ενεργειακών συστημάτων.

Οι γνώσεις που αποκτούν κατά τη παρακολούθηση της κατεύθυνσης **Τεχνολογίες Προστασίας Νερού και Εδάφους - Βιώσιμο Αστικό Περιβάλλον** είναι: τεχνολογίας και διαχείρισης υγρών, στερεών και επικινδύνων αποβλήτων, κατασκευής εγκαταστάσεων επεξεργασίας πόσιμου νερού, δικτύων ύδρευσης και αποχέτευσης καθώς και σχεδιασμού και βελτιστοποίησης μονάδων επεξεργασίας υγρών αποβλήτων, διαχείρισης υδατικών πόρων, ρευστομηχανικής, ακτομηχανικής και υδραυλικής, χρήσης οικολογικών δομικών υλικών και βελτιστοποίησης αστικού περιβάλλοντος.

Εκπαίδευση στη χρήση πακέτων λογισμικών για την καταγραφή συγκεντρώσεων ατμοσφαιρικών ρύπων, την επεξεργασία δεδομένων από δίκτυο παρακολούθησης της Ατμόσφαιρας και εκμάθηση τρόπων επίλυσης τεχνικών προβλημάτων. Αποκτούν βασικές θεωρητικές γνώσεις, αλλά εκπαιδεύονται με πραγματικά δεδομένα από και με τα όργανα του Εργαστηρίου. Τοιουτοτρόπως, είναι σε θέση να κάνουν μετρήσεις, να τις καταγράψουν και να επεξεργαστούν τα αποκτηθέντα δεδομένα.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Θεωρία

1. Γλώσσα προγραμματισμού MATLAB, όπως παρουσιάζεται στα εγχειρίδια του λογισμικού της εταιρίας με βασική διδασκαλία από αυτά και απτά παραδείγματα.
2. ANSYS Computational Fluid Dynamics, , όπως παρουσιάζεται στα εγχειρίδια του λογισμικού της εταιρίας με βασική διδασκαλία από αυτά και απτά παραδείγματα. Δυναμική ρευστών και προσομοιώσεις ροών ατμοσφαιρικών ρύπων σε κλειστούς χώρους και καμινάδες.
3. Θεωρία των βασικών αρχών των αισθητήρων, των ηλεκτρονικών μέσων μέτρησης (DAQ) και των λογισμικών που χρησιμοποιούνται.
4. MATLAB – DASYLAB-LABVIEW, όπως παρουσιάζεται στα εγχειρίδια του λογισμικού της εταιρίας με βασική διδασκαλία από αυτά και απτά παραδείγματα. Προγραμματισμός για την σύγχρονη συλλογή δεδομένων σε ένα φύλλο εργασίας από διαφορετικά όργανα που καταγράφουν παραμέτρους με διαφορετική συχνότητα. Ασκήσεις με πραγματικά όργανα.

Εργαστηριακές Ασκήσεις

ΑΣΚΗΣΗ 1.

Μετατροπές μονάδων ατμοσφαιρικών ρύπων και καταγραφή των συγκεντρώσεών τους σε data logger

ΑΣΚΗΣΗ 2.

Δημιουργία χρονοσειρών συγκεντρώσεων ατμοσφαιρικών ρύπων που συλλέγονται σε σταθμό παρακολούθησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης σε ένα φύλλο εργασίας

ΑΣΚΗΣΗ 3.

Δημιουργία χρονοσειρών συγκεντρώσεων θερμοκηπιακών αερίων που συλλέγονται στα 10 Hz.

ΑΣΚΗΣΗ 4.

Συλλογή δεδομένων από αισθητήρα μέτρησης θερμοκρασίας (Resistance Temperature Detector- RTD) με χρήση ADAM modules και προγραμματισμό στο DASYLAB. Δημιουργία χρονοσειρών σε ένα φύλλο εργασίας με τα πραγματικά δεδομένα που θα έχουν συλλέξει οι φοιτητές.

ΑΣΚΗΣΗ 5.

Συλλογή δεδομένων από αισθητήρα μέτρησης θερμοκρασίας-σχετικής υγρασίας (HUMICAP thin-film) με χρήση ADAM modules και προγραμματισμό στο DASYLAB. Δημιουργία χρονοσειρών σε ένα φύλλο εργασίας με τα πραγματικά δεδομένα που θα έχουν συλλέξει οι φοιτητές.

ΑΣΚΗΣΗ 6.

Συλλογή δεδομένων από όργανο μέτρησης CO₂ με συχνότητα 1Hz και προγραμματισμό στο DASYLAB-LABVIEW. Δημιουργία χρονοσειρών σε ένα φύλλο εργασίας με τα πραγματικά δεδομένα που θα έχουν συλλέξει οι φοιτητές.

ΑΣΚΗΣΗ 7.

Συλλογή δεδομένων από όργανο μέτρησης σκέδασης του φωτός με συχνότητα 1Hz και προγραμματισμό στο DASYLAB-LABVIEW. Δημιουργία χρονοσειρών σε ένα φύλλο εργασίας με τα πραγματικά δεδομένα που θα έχουν συλλέξει οι φοιτητές.

ΑΣΚΗΣΗ 8.

Προγραμματισμός μετεωρολογικού σταθμού και CO₂. Ταυτόχρονη συλλογή δεδομένων από όλους τους αισθητήρες. Δημιουργία ροδογραμμάτων πνοής ανέμου και CO₂.

ΑΣΚΗΣΗ 9.

Εισαγωγή στο MATLAB και τις βασικές εντολές. Δημιουργία προγράμματος που να επιλύει μία απλή εφαρμογή τύπων σε ένα σύνθητες πρόβλημα Μηχανικού Περιβάλλοντος.

ΑΣΚΗΣΗ 10.

Δομές επιλογής και επανάληψης. Λογικοί τελεστές. Δημιουργία προγράμματος που να επιλύει μία απλή εφαρμογή σε ένα σύνθητες πρόβλημα Μηχανικού Περιβάλλοντος

ΑΣΚΗΣΗ 11.

Πίνακες στο MATLAB. Εισαγωγή δεδομένων συγκεντρώσεων ατμοσφαιρικών ρύπων από αρχείο και δημιουργία διαγραμμάτων.

ΑΣΚΗΣΗ 12.

Επίλυση των εξισώσεων διασποράς ρύπων (γκαουσιανό μοντέλο) ατμοσφαιρικών ρύπων με τη χρήση του MATLAB

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	18
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	60

<p>βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>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>		
	Εκπόνηση ατομικών εργαστηριακών ασκήσεων	58
	Σύνολο Μαθήματος	136
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>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</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Εργαστηριακές ασκήσεις 40%</p> <p>Γραπτή εξέταση (Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης) 60%</p> <p>Αναρτημένος κανονισμός στο e-class</p>	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. “ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ”, Σπυρίδων Ραψομανίκης. ΕΛΕΥΘΕΡΟ στο e- class.
2. “ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΣ ΟΔΗΓΟΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ”. Γλυκερία Λούπα, ΕΛΕΥΘΕΡΟ στο e-class.
3. MANUALS των επι μέρους Λογισμικών.