

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|--|---------------------------|--------------------------|
| ΣΧΟΛΗ | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ | | |
| ΤΜΗΜΑ | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ | | |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ | ΕΠΙΠΕΔΟ 7 | | |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ | 15ΘΕ6Ν - Κ1 | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ | 9 ^ο Χειμερινό |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ | ΧΗΜΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΤΗΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ | | |
| 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 | |
| | 3 | 5 | |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i> | | | |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποθάρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i> | Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων | | |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ: | Μαθηματικά, Ατμοσφαιρική Χημεία, Ατμοσφαιρική Ρύπανση, Στατιστική I και II, Γλώσσα προγραμματισμού (II) MATLAB-ANSYS-DAISYLAB-LABVIEW | | |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ: | ΕΛΛΗΝΙΚΗ | | |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS | ΝΑΙ | | |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL) | https://eclass.duth.gr/courses/TMC382/ | | |

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

Το μάθημα στοχεύει στην κατανόηση των χημικών διεργασιών της ρυπασμένης και μη ρυπασμένης ατμόσφαιρας, την αλληλεπίδραση της ατμόσφαιρας με τα άλλα τμήματα της βιόσφαιρας, την τροποποίηση των χημικών αυτών διεργασιών λόγω της Κλιματικής Αλλαγής και των συνεπειών αυτής της τροποποίησης. Αναλυτικότερα:

- Η σπουδαιότητα των χημικών κύκλων και των ρύπων στην ατμόσφαιρα.
- Ανασκόπηση των θεμελιωδών αρχών της χημικής κινητικής, της θερμοδυναμικής και της φασματοσκοπίας στα πλαίσια των χημικών διεργασιών στην Ατμόσφαιρα.
- Μοντέλα που χρησιμοποιούνται για την προσομοίωση των χημικών διεργασιών στην ατμόσφαιρα. Χρήση ενός ελεύθερου λογισμικού προσομοίωσης της χημικής κινητικής των ατμοσφαιρικών αντιδράσεων και ενός ελεύθερου λογισμικού προσομοίωσης των χημικών αντιδράσεων της ατμόσφαιρας.
- Οι χημικές διεργασίες της φυσικής και της ρυπασμένης τροπόσφαιρας. Επιπτώσεις.

• Χημικές διεργασίες και Κλιματική Αλλαγή: η αλληλεπίδρασή τους.

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 περιβάλλοντος, βιολογίας, οικολογίας και περιβαλλοντικής μικροβιολογίας. Γνώσεις εφαρμοσμένης πληροφορικής, οικονομικών περιβαλλοντικής, 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.

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

Οι φοιτώντες θα αποκτήσουν την απαραίτητη γνώση και κατανόηση για την εφαρμογή θεμελιωδών αρχών χημείας στην ατμόσφαιρα, ώστε να ερμηνεύουν και να προσομοιώνουν τις σημαντικές χημικές διεργασίες, να μπορούν να προβλέψουν τις επιπτώσεις των ατμοσφαιρικών ρύπων, να κατανοούν τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ των διαφόρων τμημάτων της βιόσφαιρας και την επίδραση της Κλιματικής Αλλαγής στις χημικές διεργασίες καθώς και αντιστρόφως.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Μία επισκόπηση του φυσικού και ρυπασμένου περιβάλλοντος
2. Χημεία/Φωτοχημεία της τροπόσφαιρας
3. Χημικοί κύκλοι
4. Χημική κινητική, θερμοδυναμική και διασπορά ρύπων
5. Λογισμικό προσομοίωσης της χημικής κινητικής των ατμοσφαιρικών αντιδράσεων.
6. Χημεία των ατμοσφαιρικών οργανικών ενώσεων με ελεύθερες ρίζες
7. Χημεία των ατμοσφαιρικών ανόργανων ενώσεων με ελεύθερες ρίζες
8. Λογισμικό προσομοίωσης των χημικών αντιδράσεων
9. Τρόποι παρατήρησης και παρακολούθησης των χημικών διεργασιών στην ατμόσφαιρα
10. Χημικές διεργασίες και Κλιματική Αλλαγή
11. Χημεία των νεφών
12. Στρατοσφαιρική Χημεία
13. Φροντιστήριο

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 |

| <p style="text-align: center;">ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</p> <p>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.</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> | <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">Δραστηριότητα</th> <th style="width: 40%;">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Εκπόνηση ατομικών ασκήσεων</td> <td>44</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>123</td> </tr> </tbody> </table> | Δραστηριότητα | Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου | Διαλέξεις | 39 | Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας | 40 | Εκπόνηση ατομικών ασκήσεων | 44 | Σύνολο Μαθήματος | 123 |
|---|---|---------------|--------------------------|-----------|----|----------------------------------|----|----------------------------|----|------------------|------------|
| Δραστηριότητα | Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου | | | | | | | | | | |
| Διαλέξεις | 39 | | | | | | | | | | |
| Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας | 40 | | | | | | | | | | |
| Εκπόνηση ατομικών ασκήσεων | 44 | | | | | | | | | | |
| Σύνολο Μαθήματος | 123 | | | | | | | | | | |
| <p style="text-align: center;">Ολλαπλής Επιλογής ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p>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>Ατομικές εργασίες 30%</p> <p>Γραπτή εξέταση (Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης και Πολλαπλής Επιλογής) 70%</p> <p>Αναρτημένος κανονισμός στο e-class</p> | | | | | | | | | | |

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Πανεπιστημιακές σημειώσεις: «Χημικές Διεργασίες στην Ατμόσφαιρα» Σπυρίδων Ραψομανίκης, διαθέσιμο στο e-class.
2. Barbara J. Finlayson-Pitts, James N. Pitts, Jr. "Chemistry of the Upper and Lower Atmosphere: Theory, Experiments, and Applications" Academic Press, 1999
3. John H. Seinfeld, Spyros N. Pandis "Atmospheric Chemistry and Physics: From Air Pollution to Climate Change", WILEY, 2006.
4. Papers