

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΠΣ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Δ7ΥΠ	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ		
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 (Θεωρία)	2		
Φροντιστηριακές Ασκήσεις	1		
Εργαστηριακές Ασκήσεις	3		
Σύνολο	6	5	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιότητων</i>	ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΓΓΛΙΚΗ ΓΙΑ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.duth.gr/courses/TMC101/ (Θεωρία) https://eclass.duth.gr/courses/TMC348/ (Εργαστηριακές ασκήσεις)		

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 με την χημεία της ατμοσφαιράς και η κατανόηση των χημικών διεργασιών που λαμβάνουν χώρα στην ατμόσφαιρα καθώς επίσης και η εκπαίδευσή τους σε τεχνικές μέτρησης ατμοσφαιρικών ρύπων οι οποίοι προέρχονται από χημικές διεργασίες. Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι ικανοί να:

- κατανοούν τον ρόλο των βασικών συστατικών της ατμόσφαιρας
- γνωρίζουν τις βασικές χημικές αντιδράσεις στην τροπόσφαιρα και στρατόσφαιρα
- κατανοούν τις χημικές αντιδράσεις που λαμβάνουν χώρα στην υγρή φάση και στα σύννεφα
- αξιολογούν προβλήματα ατμοσφαιρικής χημείας και προτείνουν τρόπους αντιμετώπισής τους
- προσομοιώνουν με κατάλληλα εργαλεία τις χημικές αντιδράσεις κάτω από

συγκεκριμένες περιβαλλοντικές συνθήκες

- επεξεργάζονται δεδομένα και να επιλύουν προβλήματα που προέρχονται από ατμοσφαιρικές χημικές διεργασίες

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Αυτόνομη εργασία

Λήψη αποφάσεων

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Εισαγωγικές έννοιες για την ατμόσφαιρα, μονάδες συγκέντρωσης στην ατμόσφαιρα, σύσταση της ατμόσφαιρας (όζον, οξειδία του αζώτου, διοξείδιο του άνθρακα, μονοξείδιο του άνθρακα, μεθάνιο, διοξείδιο του θείου, οργανικές ενώσεις, αλογονάνθρακες)
2. Η χημεία της τροπόσφαιρας, ο φωτοχημικός κύκλος του $\text{NO}_2\text{-NO-O}_3$, η οξειδωση του μεθανίου, η ατμοσφαιρική χημεία των οργανικών ενώσεων (φορμαλδεΐδη, αλκάνια, αλκένια, Αλδεΐδες, κετόνες, αλκοόλες, αρωματικές ενώσεις)
3. Η χημεία του συστήματος VOC/NO_x , ο ρόλος των VOC και των NO_x , διάγραμμα όζοντος, η δραστηριότητα των οργανικών ενώσεων και η συνεισφορά τους στην δημιουργία όζοντος, χημικές αντιδράσεις στην ατμόσφαιρα ανόργανων ενώσεων
4. Η χημεία της ατμοσφαιρικής υγρής φάσης, το νερό στην ατμόσφαιρα, ισορροπία μεταξύ αέριας και υγρής φάσης και ο νόμος του Henry
5. Χημική ισορροπία στα σύννεφα: διοξείδιο του άνθρακα και νερό, αμμωνία και νερό, νιτρικό οξύ και νερό
6. Ρυθμοί αντίδρασης στην υγρή φάση, οξειδωση του S(IV) σε S(VI)
7. Στρατοσφαιρική χημεία
8. Αναλυτικές μέθοδοι στη μελέτη της ατμοσφαιρικής χημείας

Εργαστηριακές ασκήσεις:

ΑΣΚΗΣΗ 1. Μέτρηση όζοντος στην ατμόσφαιρα

ΑΣΚΗΣΗ 2. Μέτρηση οξειδίων του αζώτου στην ατμόσφαιρα

ΑΣΚΗΣΗ 3. Χημική κινητική των αντιδράσεων και κατασκευή διαγράμματος όζοντος

ΑΣΚΗΣΗ 4. Κλάσμα μιας ένωσης στην υγρή φάση ενός σύννεφου ως συνάρτηση της σταθεράς του νόμου του Henry και κατανομή των ρύπων στο νερό των συννέφων ως συνάρτηση του pH

ΑΣΚΗΣΗ 5. Ρυθμός οξειδωσης του S(IV) από το H_2O_2 και από το O_3

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ

ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>																					
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές και χρήση πίνακα</p>																					
<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="699 423 1031 488">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1031 423 1364 488">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="699 488 1031 524">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1031 488 1364 524">40</td> </tr> <tr> <td data-bbox="699 524 1031 560">Φροντιστήρια</td> <td data-bbox="1031 524 1364 560">20</td> </tr> <tr> <td data-bbox="699 560 1031 618">Εργαστηριακές ασκήσεις</td> <td data-bbox="1031 560 1364 618">20</td> </tr> <tr> <td data-bbox="699 618 1031 692">Εργαστηριακές αναφορές</td> <td data-bbox="1031 618 1364 692">30</td> </tr> <tr> <td data-bbox="699 692 1031 766">Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td data-bbox="1031 692 1364 766">40</td> </tr> <tr> <td data-bbox="699 766 1031 801"></td> <td data-bbox="1031 766 1364 801"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="699 801 1031 837">Σύνολο μαθήματος</td> <td data-bbox="1031 801 1364 837">150</td> </tr> <tr> <td data-bbox="699 837 1031 873"></td> <td data-bbox="1031 837 1364 873"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="699 873 1031 904"></td> <td data-bbox="1031 873 1364 904"></td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	40	Φροντιστήρια	20	Εργαστηριακές ασκήσεις	20	Εργαστηριακές αναφορές	30	Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	40			Σύνολο μαθήματος	150				
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																					
Διαλέξεις	40																					
Φροντιστήρια	20																					
Εργαστηριακές ασκήσεις	20																					
Εργαστηριακές αναφορές	30																					
Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	40																					
Σύνολο μαθήματος	150																					
<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>Διαμορφωτική Εργαστηριακές ασκήσεις (30%) Γραπτή εξέταση, επίλυση προβλημάτων (70%) Αναρτημένος κανονισμός στο e-class</p>																					

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. «ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ» Ευαγγελία Κωστενίδου, ΕΛΕΥΘΕΡΟ στο e- class.
2. «ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ» Ευαγγελία Κωστενίδου, ΕΛΕΥΘΕΡΟ στο e-class.
3. «CHEMISTRY OF THE UPPER AND LOWER ATMOSPHERE» B. Finlayson- Pitts and J. Pitts J. Academic Press 2000.
4. «ATMOSPHERIC CHEMISTRY AND PHYSICS» J. Seinfeld, S. Pandis. Wiley Interscience, Second Edition 2006 (Στην βιβλιοθήκη του ΔΠΘ με αριθμό καταχώρησης QC 879.6.S45 2006).