

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Τ.Ε.		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	2706003	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ-ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΑΝΤΙΡΡΥΠΑΝΣΗΣ		
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	5	
Εργαστηριακές Ασκήσεις (Εργαστήριο)	2		
<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 Δεξιοτήτων</i>	Ειδικότητας		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΝΑΙ (Περιβάλλον και Βιομηχανική Ανάπτυξη)		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (Στην Αγγλική για φοιτητές ERASMUS)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://mecheng.teipir.gr/?page_id=196		

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 αποτελεί μια εισαγωγή σε βασικές έννοιες της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, τις τεχνολογίες αντιρρύπανσης και την ποιότητα του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος γενικότερα. Ταυτόχρονα, με το πέρασμα του χρόνου εμβαθύνει σε ποιο εξειδικευμένες γνώσεις και έννοιες που απαιτούν ικανότητα και ανάπτυξη δεξιοτήτων από πλευράς των φοιτητών, τόσο στην κατανόηση όσο και στη χρήση της νέας τεχνολογίας.

Ασχολείται με τα προβλήματα (άμεσα και έμμεσα) που δημιουργεί η ατμοσφαιρική ρύπανση στον άνθρωπο, αλλά και τους τρόπους αντιμετώπισης και διαχείρισης των προβλημάτων αυτών. Το μάθημα αυτό είναι επίσης μια ανάλυση από τεχνολογικής πλευράς, στα θέματα που αφορούν και σχετίζονται με την ατμοσφαιρική ρύπανση.

Στόχος του μαθήματος είναι η κατανόηση από πλευράς των σπουδαστών τόσο της σημασίας της ποιότητας του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος, των εννοιών της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και των τεχνολογιών αντιρρύπανσης, όσο και η ανάπτυξη μιας οικολογικής αντίληψης, μιας αντίληψης πολύ στενά συνδεδεμένης με την προστασία του περιβάλλοντος, σε έναν εν δυνάμει ενεργό και σκεπτόμενο πολίτη και επιστήμονα.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές/τριες θα πρέπει είναι σε θέση να:

1. Έχουν αποδεδειγμένη γνώση και κατανόηση θεμάτων που σχετίζονται με την ατμοσφαιρική ρύπανση και την ποιότητα του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος γενικότερα. Να μπορούν να περιγράψουν έννοιες σχετικές και να προσδιορίζουν τις αιτίες-πηγές που προκαλούν πρόβλημα στην ποιότητα του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος
2. Να είναι σε θέση να διακρίνουν, να ερμηνεύουν και να εξηγούν με σαφήνεια θέματα σχετικά με την ατμοσφαιρική ρύπανση και να μπορούν, αφού γενικεύσουν το πρόβλημα, να εκτιμούν σωστά και να προβαίνουν σε συμπεράσματα.
3. Να μπορούν με άνεση να κατανοούν θέματα και να κάνουν χρήση των εννοιών που σχετίζονται με την ατμοσφαιρική ρύπανση, να προβαίνουν σε νέους υπολογισμούς, να έχουν τη δυνατότητα να ταξινομήν σωστά τις αιτίες που προκαλούν τα διάφορα σχετικά προβλήματα και να παράγουν νέα γνώση, αποκτώντας ταυτόχρονα εμπειρία εφαρμογής.
4. Να έχουν την ικανότητα να διακρίνουν και να αναλύουν τα προβλήματα ατμοσφαιρικής ρύπανσης και υποβάθμισης του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος στα πιθανά συστατικά τους μέρη, έτσι ώστε να μπορούν να συνδυάσουν, να σχεδιάσουν, να αναπτύξουν και να εφαρμόσουν παλαιότερες αλλά και καινοτόμες τεχνολογίες αντιμετώπισης αυτών των προβλημάτων.
5. Να είναι σε θέση να μπορούν να αναθεωρούν αρχικές απόψεις που σχετίζονται με την ατμοσφαιρική ρύπανση και την αντιμετώπισή της, να μπορούν να δημιουργούν, στο μέτρο του εφικτού, νέα γνώση, να μπορούν να συνθέτουν και να οργανώνουν ομάδες εργασίας και να προτείνουν λύσεις.
6. Να έχουν αποδεδειγμένη ικανότητα κρίσης, να μπορούν να συγκρίνουν και να αξιολογούν διαφορετικές καταστάσεις σχετικά με την ποιότητα του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος (για παράδειγμα τις υψηλές συγκεντρώσεις αιωρούμενων σωματιδίων

από ανθρωπογενείς δραστηριότητες και από μεταφορά σκόνης από τη Σαχάρα).

7. Να είναι σε θέση να προβαίνουν σε διαδικασίες μετρήσεων, γνωρίζοντας άριστα τον χειρισμό κατάλληλων μετρητικών διατάξεων και να μπορούν να αξιολογούν τα αποτελέσματα των μετρήσεων και να κρίνουν σωστά τις καταστάσεις, προτείνοντας σε κάθε περίπτωση την κατάλληλη λύση.
8. Να μπορούν να συνεργαστούν με τους συμφοιτητές τους για να δημιουργήσουν και να παρουσιάσουν, τόσο σε εξατομικευμένο όσο και σε ομαδικό επίπεδο, μια μελέτη περίπτωσης (case study) από τα αρχικά της στάδια έως και την τελική της αξιολόγηση και πρόταση για λύσεις.

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	Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις	Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα
Λήψη αποφάσεων	Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
Αυτόνομη εργασία	Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου
Ομαδική εργασία	Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον	Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον	
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	

Αναλυτικά, οι φοιτητές θα είναι σε θέση για:

1. Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
2. Λήψη αποφάσεων
3. Αυτόνομη εργασία
4. Ομαδική εργασία

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Θεωρία

Οι βασικές ενότητες του μαθήματος περιλαμβάνουν:

1. Σύσταση και δομή της ατμόσφαιρας-ατμοσφαιρικό οριακό στρώμα
2. Ατμοσφαιρική χημεία-ατμοσφαιρικοί ρύποι
3. Εκπομπές αέριων και σωματιδιακών ρύπων στην ατμόσφαιρα
4. Μέθοδοι και τεχνολογίες καταγραφής και παρακολούθησης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης
5. Σύγχρονες τεχνολογίες αντιρρύπανσης στην ηλεκτροπαραγωγή
6. Τεχνικές αντιρρύπανσης στον τομέα των μεταφορών
7. Βιομηχανία και ατμοσφαιρική ρύπανση
8. Κατοικία-κεντρικές θερμάνσεις και αέριοι ρυπαντές
9. Τεχνολογία και εξοπλισμός αντιμετώπισης προβλημάτων ατμοσφαιρικής ρύπανσης στη βιομηχανία, τα συστήματα κεντρικής θέρμανσης, στην ηλεκτροπαραγωγή, κ.λπ.
10. Επεξεργασία, ανάλυση και παρουσίαση δεδομένων ατμοσφαιρικής ρύπανσης
11. Ποιότητα αέρα εσωτερικών χώρων
12. Θερμική άνεση-δυσφορία & μικροκλίμα
13. Λήψη αποφάσεων και στρατηγικών αντιμετώπισης προβλημάτων υποβάθμισης του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος.

Εργαστήριο

Το εργαστήριο περιλαμβάνει τις ακόλουθες εργαστηριακές ασκήσεις:

1. Μονάδες συγκέντρωσης ατμοσφαιρικών ρύπων
2. Μελέτη, στατιστική ανάλυση και επεξεργασία των συγκεντρώσεων μονοξειδίου του άνθρακα (CO)
3. Μελέτη, στατιστική ανάλυση και επεξεργασία των συγκεντρώσεων διοξειδίου του θείου (SO₂)
4. Μελέτη, στατιστική ανάλυση και επεξεργασία των συγκεντρώσεων διοξειδίου του αζώτου (NO₂)
5. Μελέτη, στατιστική ανάλυση και επεξεργασία των συγκεντρώσεων του όζοντος (O₃)
6. Μελέτη, στατιστική ανάλυση και επεξεργασία των συγκεντρώσεων αιωρούμενων σωματιδίων (PM₁₀)
7. Δείκτες Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης
8. Επίδραση αιολικού δυναμικού στην ατμοσφαιρική ρύπανση-Μοντέλο ατμοσφαιρικής ρύπανσης ATDL
9. Επίδραση καταλυτικών μετατροπών οχημάτων στον περιορισμό της ατμοσφαιρικής ρύπανσης
10. Μετρήσεις Ποιότητας Αέρα Εσωτερικών Χώρων

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Στην αίθουσα διδασκαλίας, στο εργαστήριο και σε ομάδες εργασίας με φυσική παρουσία των φοιτητών												
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	<ul style="list-style-type: none">• Χρήση Ηλεκτρονικών Υπολογιστών• Χρήση Οπτικοακουστικού υλικού και πολυμεσικών εφαρμογών• Χρήση εργαστηριακού εξοπλισμού καταγραφής της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και των μετεωρολογικών συνθηκών.• Ενημέρωση και βοηθητικό εκπαιδευτικό υλικό μέσω της ηλεκτρονικής ιστοσελίδας του μαθήματος και μέσω e-mail												
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>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</i>	<table border="1"><thead><tr><th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr></thead><tbody><tr><td>Διαλέξεις</td><td>26</td></tr><tr><td>Εργαστηριακές Ασκήσεις</td><td>26</td></tr><tr><td>Προετοιμασία για συγγραφή εργαστηριακών εκθέσεων και εργασιών</td><td>26</td></tr><tr><td>Αυτοτελής μελέτη</td><td>47</td></tr><tr><td>Σύνολο Μαθήματος</td><td>125</td></tr></tbody></table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	26	Εργαστηριακές Ασκήσεις	26	Προετοιμασία για συγγραφή εργαστηριακών εκθέσεων και εργασιών	26	Αυτοτελής μελέτη	47	Σύνολο Μαθήματος	125
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου												
Διαλέξεις	26												
Εργαστηριακές Ασκήσεις	26												
Προετοιμασία για συγγραφή εργαστηριακών εκθέσεων και εργασιών	26												
Αυτοτελής μελέτη	47												
Σύνολο Μαθήματος	125												
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i>	Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική και αγγλική για φοιτητές ERASMUS.												

<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><u>Θεωρία (60%)</u></p> <p>I. Γραπτή τελική εξέταση (80%) που περιλαμβάνει: -Ερωτήσεις θεωρητικού περιεχομένου, ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής και ερωτήσεις κρίσεως -Επίλυση υπολογιστικών προβλημάτων</p> <p>II. Σύντομη γραπτή ενδιάμεση εξέταση-test (20%) που γίνεται στο τέλος των παραδόσεων και περιλαμβάνει: -Επίλυση υπολογιστικών προβλημάτων εφαρμογής και απάντηση ερωτήσεων κρίσης (γίνεται τουλάχιστον τρεις φορές ανά εξάμηνο και μετά από την ολοκλήρωση της παράδοσης μιας θεματικής ενότητας του μαθήματος)</p> <p><u>Εργαστήριο (40%)</u></p> <p>I. Ατομική ή και ομαδική (μέχρι το πολύ 3 ατόμων) τεχνική έκθεση σε κάθε εργαστηριακή άσκηση (50%) που περιλαμβάνει περιγραφή της εργαστηριακής άσκησης και του τρόπου εκτέλεσής της, παρουσίαση των μετρήσεων, παρουσίαση των αποτελεσμάτων (υπολογισμοί, διαγράμματα, κ.λπ.) και σχολιασμό επί των αποτελεσμάτων με διατύπωση συμπερασμάτων και σύγκριση με τη διεθνή βιβλιογραφία.</p> <p>II. Εβδομαδιαία γραπτή ή και προφορική εξέταση ή και παρουσίαση (30%) στο αντικείμενο κάθε πραγματοποιηθείσας εργαστηριακής άσκησης.</p> <p>III. Ομαδική εξαμηνιαία εργασία (20%) με πειραματικό και θεωρητικό μέρος, σε θέματα ποιότητας εσωτερικού ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος κτιρίων.</p>
--	--

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Λαζαρίδης Μ., 2010. Ατμοσφαιρική ρύπανση με στοιχεία μετεωρολογίας. Εκδόσεις Τζιόλα, 2^η έκδοση, ISBN 978-960-418-246-6, Θεσσαλονίκη.
2. Τριανταφύλλου Α.Γ., 2004. Ατμοσφαιρική Ρύπανση-Ατμοσφαιρικό Οριακό Στρώμα-Σύγχρονες Τεχνικές Μέτρησης. Εκδόσεις ΤΕΙ Δυτικής Μακεδονίας, ISBN 960-90103-1-8, Κοζάνη.
3. Γεντεκάκης Ι., 2010. Ατμοσφαιρική Ρύπανση: Επιπτώσεις, έλεγχος & εναλλακτικές τεχνολογίες. Εκδόσεις ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΕ, ISBN: 978-960-461-394-6, Αθήνα.
4. Καλδέλλης Ι., Χαλβατζής Κ., 2005. Περιβάλλον και Βιομηχανική Ανάπτυξη: Αειφορία και Ανάπτυξη- Ατμοσφαιρική Ρύπανση. Εκδόσεις Αθ. Σταμούλη, ISBN 960-351-589-2, Αθήνα.
5. Burden F.R., Foerstner U. and McKelvie I.D., 2002. Environmental Monitoring Handbook. ISBN: 9780071351768, The McGraw-Hill Companies, Inc.
6. Lodge J.P., 1998. Methods of air sampling and analysis. 3rd Edition, ISBN 0-87371-141-6, Lewis Publisher, New York-USA.
7. Boubel R.W., Fox D.L., Turner B.D. and Stern A.C., 1994. Fundamentals of air pollution. 3rd Edition, Academic Press, Elsevier, ISBN 0-12-118930-9, USA.
8. Wight G.D., 1994. Fundamentals of air sampling. Lewis Publisher, ISBN 0-87371-826-7, New York-USA.