

# ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	<b>ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ</b>		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Προπτυχιακό		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>316</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>7<sup>ο</sup></b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΡΥΠΑΝΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ</b>		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <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>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις Θεωρίας	3	3	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής Περιοχής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>			
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://occlass.aua.gr/eclass/courses/EFP145/">https://occlass.aua.gr/eclass/courses/EFP145/</a> <a href="http://efp.aua.gr/el/mathima/192">http://efp.aua.gr/el/mathima/192</a>		
<b>ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΕΣ (Θεωρία &amp; Εργαστήριο)</b>	Θεωρία: Κωνσταντίνος Σαϊτάνης (Δεν υπάρχει Εργαστήριο)		

### 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

Μεταξύ των σκοπών του μαθήματος είναι, οι φοιτητές που θα το παρακολουθήσουν επιτυχώς:

Να κατανοήσουν τη σημασία των μεγάλων περιβαλλοντικών προβλημάτων στην σύγχρονη κοινωνία.

Να κατανοήσουν “εν τω βάθει” τα αίτια και τις συνέπειες της ρύπανση του αέρα, του εδάφους, των χερσαίων υδάτων και των θαλασσών.

Να γνωρίζουν σχετικά με τη φυτοτοξικότητα των ρύπων και για τις επιπτώσεις τους – τόσο τις βιολογικές όσο και τις οικονομικές – κυρίως στα καλλιεργούμενα είδη.

Να γνωρίζουν για τις μεθόδους βιοπαρακολούθησης - βιοκαταγραφής στην εκτίμηση των διαταραχών, αλλοιώσεων και καταπονήσεων σε επίπεδο είδους, βιοκοινότητας, οικοσυστήματος.

Να γνωρίζουν για τις εφαρμογές των βιοδεικτών-βιομετρητών με έμφαση στη χρήση των φυτών στην παρακολούθηση της ποιότητας του περιβάλλοντος.

Να γνωρίζουν για τις μεθόδους φυτοεξυγίανσης (phytoremediation) – δηλαδή για

την χρήση των φυτών στην απορρύπανση και αποκατάσταση διαταραγμένων περιοχών.

#### **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*

Το μάθημα αποσκοπεί στις παρακάτω γενικές ικανότητες:

Στο σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Στο σχεδιασμό και τη διαχείριση έργων

Προάγει την Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Προάγει την Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Προάγει την ελεύθερη, δημιουργική και επαγωγική σκέψη

### **3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

**ΕΙΣΑΓΩΓΗ** - Γενικές έννοιες του βιοτικού και αβιοτικού Περιβάλλοντος - Η έννοια της Ρύπανσης - Ορισμοί. Ιστορική αναδρομή της ρύπανσης - Μονάδες μέτρησης της ρύπανσης.

**ΡΥΠΑΝΣΗ ΚΑΙ ΥΠΟΒΑΘΜΙΣΗ ΕΔΑΦΩΝ** – Ρύπανση βαρέων μετάλλων - Νιτρορύπανση – Ραδιενεργός ρύπανση - Διαβρώσεις εδαφών – Ερημοποίηση, αίτια και συνέπειες με έμφαση στις συνέπειες στη γεωργία.

**ΡΥΠΑΝΣΗ ΧΕΡΣΑΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ ΚΑΙ ΘΑΛΑΣΣΩΝ** - Ρύπανση από θρεπτικά άλατα - Το φαινόμενο του Ευτροφισμού - Διαλυμένο Οξυγόνο - Βιοχημικά Απαιτούμενο Οξυγόνο (BOD) - Λιπάσματα, Φυτοφάρμακα (εντομοκτόνα, ζιζανιοκτόνα, κ.λπ.), Μόλυνση από μικροοργανισμούς αποβλήτων - Ρύπανση από θρεπτικά άλατα - Ρύπανση από τοξικά μέταλλα - Βιοσυσσώρευση - Βιομεγέθυνση. Η περίπτωση του υδραργύρου. Θερμική ρύπανση. Ρύπανση από Οργανικές ουσίες (Χλωριωμένες ενώσεις - Πετρέλαιο). Ατυχήματα που έχουν σχέση με τη γεωργία (Ατύχημα Bhopal, Ατύχημα Seveso, Ατύχημα στον ποταμό Ρήνο). Ρύπανση από ατυχήματα πλοίων ή συστήματα υποθαλάσσιας άντλησης πετρελαίου - Μέθοδοι αντιμετώπισης - Επιπτώσεις στους υδρόβιους οργανισμούς.

**ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ.** Πηγές ατμοσφαιρικής ρύπανσης - Πρωτογενείς και δευτερογενείς ρύποι - Τύποι ατμοσφαιρικής ρύπανσης - Φωτοχημική Ρύπανση (τύπου Los Angeles) - Ρύπανση Αιθαλομίχλης (Smog ή τύπου Λονδίνου). Ιστορικά θανατηφόρα επεισόδια ατμοσφαιρικής ρύπανσης - Η περίπτωση του Λονδίνου. Μεταφορά της ατμοσφαιρικής ρύπανσης - Διασυννοριακή ρύπανση - Το φαινόμενο της ακρίδας (grasshopper effect). Αστική ρύπανση - Το φαινόμενο της θερμοκρασιακής αναστροφής. Το “νέφος” της Αθήνας.

**ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΙ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟΙ ΡΥΠΟΙ.** Μονοξείδιο του άνθρακα (CO) - Πηγές CO, κατανομή του CO στην ατμόσφαιρα - επιδράσεις του CO στα φυτά και στον άνθρωπο - όρια τοξικότητας. Τα οξείδια του αζώτου (NOx) - Πηγές NOx - κατανομή των NOx στην ατμόσφαιρα - επιδράσεις των NOx στα φυτά και στον άνθρωπο - όρια τοξικότητας. Τα οξείδια του θείου (SOx) - Πηγές SOx - κατανομή των SOx στην ατμόσφαιρα - επιδράσεις των SOx στα φυτά και στον άνθρωπο όρια τοξικότητας. Όξινη βροχή. Επίδραση της όξινης βροχής στα υδάτινα οικοσυστήματα - Επιπτώσεις της όξινης βροχής στα φυτά, στα πουλιά, στην πολιτιστική κληρονομιά. Το όζον (O<sub>3</sub>). Το φαινόμενο της τρύπας του όζοντος - επιπτώσεις - προστασία της στοιβάδας του στρατοσφαιρικού O<sub>3</sub>. Το τροποσφαιρικό O<sub>3</sub> ως φωτοχημικός ρύπος - σχηματισμός - χρωροχρονική διακύμανση. Επιπτώσεις του O<sub>3</sub> στην

ανθρώπινη υγεία. Το O<sub>3</sub> ως φυτοτοξικός ρύπος - ο εκτιμητής φυτοτοξικότητας AOT40. Χλωροφθοράνθρακες (Chlorofluorocarbons, CFCs) - Βρωμιούχο μεθύλιο (MeBr) - Νιτρικό υπεροξυακετύλιο (PAN) - Πτητικοί υδρογονάνθρακες (VOCs). Σωματιδιακή ρύπανση (PMS) - Επιπτώσεις της σωματιδιακής ρύπανσης στη γεωργία. Υδρογονάνθρακες. Υδράργυρος. Η οξείδωση της ατμόσφαιρας - Ο ρόλος των υδροξυλίων (OH).

**ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ - ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΟΥ “ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ”.** Κλιματικός εξαναγκασμός. Αέρια του Θερμοκηπίου. Το διοξείδιο του άνθρακα (CO<sub>2</sub>). Οι υδρατμοί ως αέριο του θερμοκηπίου. Το μεθάνιο (CH<sub>4</sub>) - Υδρίτες μεθανίου. Υποξείδιο του αζώτου ή Νιτρώδες οξείδιο (Nitrous Oxide, N<sub>2</sub>O). Κλιματική αλλαγή και Γεωργία

**ΔΕΙΚΤΕΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΒΙΟΔΕΙΚΤΕΣ-ΒΙΟΜΕΤΡΗΤΕΣ** παρακολούθησης της ποιότητας του περιβάλλοντος.

**ΦΥΤΟΕΞΥΓΙΑΝΣΗ (phytoremediation) - Βιοεξυγίανση (bioremediation).** Η αξιοποίηση φυτών υπερσυσσωρευτών μετάλλων.

**ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΕΣ ΦΥΣΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ - Εθνικό και Διεθνές Νομικό Πλαίσιο.** Κατακερματισμός οικοσυστημάτων - Ο ρόλος των οικολογικών διαδρόμων.

**ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΤΟΞΙΚΟΛΟΓΙΑ - Οικοτοξικολογία.** Εκτίμηση οικολογικού κινδύνου. Το φαινόμενο της όρμησης στην τοξικολογία.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	Στο αμφιθέατρο	
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<p>Χρήση PowerPoint και βίντεο Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ e-mail,</li> <li>✓ της ιστοσελίδας e-class</li> <li>✓ της πλατφόρμας Open class, και</li> <li>✓ της ιστοσελίδας ανακοινώσεων του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών: <a href="http://tdd.aua.gr/announcements/main">http://tdd.aua.gr/announcements/main</a></li> </ul>	
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i> <i>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i></p> <p><i>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></p>	<p><b>Δραστηριότητα</b></p>	<p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>
	<p>Διαλέξεις Θεωρίας</p>	<p>13 εβδομάδες</p>
	<b>ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΕΡΟΣ</b>	
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></p> <p><i>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</i></p> <p><i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα</i></p>	<p>I. Η γλώσσα αξιολόγησης είναι η ελληνική. II. Ο βαθμός στη θεωρία προκύπτει κατά 100% από την τελική γραπτή εξέταση ή κατά 20% με εκπόνηση εργασίας και κατά 80% από την τελική γραπτή εξέταση. III. Οι εξετάσεις μπορεί να είναι είτε με ερωτήσεις σύντομης ανάπτυξης είτε πολλαπλής επιλογής είτε μικτές (δηλαδή ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής + επίλυση άσκησης ή ερώτηση</p>	

από τους φοιτητές.

ανάπτυξης)  
IV. Προβλέπονται προφορικές εξετάσεις για όσους το επιθυμούν (π.χ. για λόγους υγείας ή άλλους λόγους).

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

### Πανεπιστημιακά Συγγράμματα:

"ΘΕΜΑΤΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ" – Συγγραφέας: Σωτήριος Ε. Τσιούρης

"ΑΡΧΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ" James Girard- Επιμέλεια Ελληνικής Έκδοσης: Μ. Πολυσίου, Π. Ταραντίλης, Χ. Παππάς. Επιστημονικές Εκδόσεις Παρισιάνου Α.Ε.

*Το μέρος τη ύλης που αφορά σε θέματα Περιβαλλοντικής Τοξικολογίας καλύπτεται από το σύγγραμμα:*

"ΟΙΚΟΤΟΞΙΚΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΤΟΞΙΚΟΛΟΓΙΑ". Βαλαβανίδης Αθ. 2007. Έκδοση: Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Αθηνών. Διατίθεται δωρεάν από το συγγραφέα σε ηλεκτρονική μορφή, μέσω των διαδικτυακών τόπων:

<http://chem-tox-ecotox.org/wp-content/uploads/2017/02/Ecotox-and-Environ-Toxicol.pdf>

[http://195.134.76.37/old\\_site\\_10-7-2016/courses/organiki\\_1/val\\_oikotox.htm](http://195.134.76.37/old_site_10-7-2016/courses/organiki_1/val_oikotox.htm)

### Πανεπιστημιακές σημειώσεις:

"ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ" – Συγγραφείς: Κ. Σαϊτάνης - Α.Ν. Ρήγα-Καρανδεινού και Γ. Αράπης.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- ✓ Environmental Pollution
- ✓ Environmental Science and Pollution research
- ✓ Environmental Monitoring