



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ  
*επένδυση στην κοινωνία της γνώσης*  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ  
2007-2013  
πρόγραμμα για την ανάπτυξη  
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΣΗΣ ΓΝΩΣΕΩΝ ΑΠΟΦΟΙΤΩΝ ΛΕΙ ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΗΣ ΠΡΑΞΗΣ «ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ», Η ΟΠΟΙΑ ΣΥΓΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΕΝΩΣΗ (ΕΥΡΩΠΑΙΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ – ΕΚΤ) ΚΑΙ ΑΠΟ ΕΘΝΙΚΟΥΣ ΠΟΡΟΥΣ.

## ΟΔΗΓΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ

Μυτιλήνη, 2015

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Γενικά Στοιχεία .....	3
1.1. Σκοπός Προγράμματος.....	3
2. Διδακτικές Ενότητες.....	4
3. Περιγραφή Διδακτικών Ενοτήτων.....	5
3.1. Διαχείριση Ενέργειας και Περιβάλλοντος.....	5
3.2. Απόβλητα-Επεξεργασία και Αξιοποίηση .....	7
3.4. Έλεγχος Ποιότητας Περιβάλλοντος.....	11
3.5. Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών .....	12
3.6. Λήψη Αποφάσεων στα Περιβαλλοντικά Προβλήματα.....	14
3.7. Διαχείριση Αέριας Ρύπανσης .....	16
4. Τρόπος/μέθοδοι διδασκαλίας-Χρήση Τηλεκπαίδευσης.....	19
5. Αξιολόγηση μαθησιακών αποτελεσμάτων.....	20
6. Βεβαίωση Παρακολούθησης.....	20

## 1. Γενικά Στοιχεία

Το Πρόγραμμα «Περιβαλλοντική Διαχείριση – Σύγχρονα Εργαλεία» αφορά την επικαιροποίηση των γνώσεων αποφοίτων ΑΕΙ σε θέματα που άπτονται της διαχείρισης του περιβάλλοντος, όπως αυτά έχουν εξελιχθεί την τελευταία περίοδο.

Το πρόγραμμα συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο – ΕΚΤ) και από Εθνικούς Πόρους, παρέχεται δωρεάν και καλύπτει όλο το φάσμα των σχετικών επιστημονικών θεμάτων.

Η διάρθρωση του προγράμματος είναι με θεωρητικές διαλέξεις (διά ζώσης και μέσω τηλε-εκπαίδευσης σε αίθουσες τηλεδιάσκεψης), με εργαστηριακές ασκήσεις και επιδείξεις εφαρμογών.

Τα συμπράττοντα Ιδρύματα είναι :

- a. το Πανεπιστήμιο Αιγαίου – Τμήμα Περιβάλλοντος (συντονιστής)
- b. το Εθνικό Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών – Τμήμα Χημείας
- c. το Πολυτεχνείο Κρήτης – Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος

Απευθύνεται σε αποφοίτους ΑΕΙ ή ισότιμου πτυχίου της αλλοδαπής αντίστοιχο ή συναφές με το περιεχόμενο του Προγράμματος (ή με αποδεδειγμένη επαγγελματική δραστηριότητα στο συγκεκριμένο επιστημονικό τομέα).

Στο Πρόγραμμα, διδάσκουν ή συμμετέχουν με εκπαιδευτικό υλικό, διδάσκοντες/ουσες-επιμορφωτές από το Μητρώο Εκπαιδευτών που έχει συγκροτηθεί για την υλοποίηση του έργου.

Η συμμετοχή των τριών ιδρυμάτων εξασφαλίζει πλέον της συνέργειας και συμπλήρωσης του προγράμματος και τη δυνατότητα κάλυψης και προσφοράς σε ένα ευρύτερο γεωγραφικό και γνωστικό περιβάλλον.

### 1.1. Σκοπός Προγράμματος

Σκοπός του Προγράμματος είναι να προσφέρει μια **Πλατφόρμα σύγχρονων επιστημονικών εργαλείων** (σε θεωρητικό και εργαστηριακό επίπεδο) για μια καινοτόμα, ολοκληρωμένη Περιβαλλοντική Διαχείριση, όπως αυτή προκύπτει από την εξέλιξη της επιστήμης, της τεχνολογίας, της νομοθεσίας, της καλής πρακτικής αλλά και των εξελίξεων και της δυναμικής στον κοινωνικο-οικονομικό τομέα. Τα προηγούμενα έρχονται να συνεισφέρουν στη δημιουργία νέων προοπτικών και θέσεων εργασίας υψηλού επιστημονικού υποβάθρου και να επικαιροποιήσουν αποκτηθείσες γνώσεις από αποφοίτους ΑΕΙ.

## 2. Διδακτικές Ενότητες

Το πρόγραμμα περιλαμβάνει δύο (2) βασικές διαστάσεις:

1. **Θεωρητική προσέγγιση** (διά ζώσης και μέσω τηλε-εκπαίδευσης σε αίθουσες τηλεδιάσκεψης) σε σχέση με την προστασία της βιοποικιλότητας, τη διαχείριση αποβλήτων, την χωροταξία και τη χρήση των βιοτικών πόρων, τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και την αντιρρυπαντική τεχνολογία και φιλοδοξεί να εκπαιδεύσει ικανά στελέχη για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προβλημάτων.

2. **Εργαστηριακή προσέγγιση** σχετικά με:

- Διαχείριση βιοτικών πόρων περιοχών υψηλής περιβαλλοντικής αξίας (π.χ. NATURA 2000)
- Μεθόδους ελέγχου ποιότητας περιβάλλοντος (π.χ. ανίχνευση ρύπανσης, τεχνικές προσδιορισμού ρύπων)
- Επεξεργασία και επαναχρησιμοποίηση αστικών λυμάτων
- Ρύπανση του αέρα εσωτερικών χώρων και μέθοδοι βελτίωσης της ποιότητάς του
- Θέματα εξοικονόμησης ενέργειας, αντιρρυπαντικές τεχνολογίες
- Σύγχρονες εφαρμογές σε περιβαλλοντικά συστήματα με χρήση Γ.Σ.Π. (π.χ. σύστημα αναφοράς HTRS07/HEPOS και η μετατροπή σε ΕΓΣΑ87, γεωβάσεις δεδομένων)
- Τεχνικές ανάλυσης και διαχείρισης κοινωνικών αντιδράσεων (π.χ. NIMBY, Stakeholders Analysis)

Πιο συγκεκριμένα, οι διδακτικές ενότητες που απαρτίζουν το πρόγραμμα είναι:

ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ (ΣΕ ΩΡΕΣ)		
	ΘΕΩΡΙΑ	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ	ΣΥΝΟΛΟ
1. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	10	4	14
2. ΑΠΟΒΛΗΤΑ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ	10	4	14
3. ΒΙΟΤΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ- ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ	10	5	15
4. ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	10	4	14
5. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ	10	4	14
6. ΛΗΨΗ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΣΤΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ	10	4	14
7. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΕΡΙΑΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ	10	5	15
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>			<b>100</b>

### 3. Περιγραφή Διδακτικών Ενοτήτων

<b>Τίτλος:</b>	<b>3.1. Διαχείριση Ενέργειας και Περιβάλλοντος</b>	
<b>Υπεύθ. Διδάσκων:</b>	Παπαμανώλης Νικόλαος, Χαραλαμπόπουλος Δίας, Γιαννούλης Ευστράτιος	
<b>Περιεχόμενο Διδακτικής Ενότητας</b>	<p>Η διδακτική ενότητα καλύπτει θέματα που άπτονται της διαχείρισης ενέργειας στα κτίρια με αναφορά σε τεχνικές εξοικονόμησης ενέργειας, ενεργειακές επιθεωρήσεις, αναβάθμιση ηλεκτρικών και θερμικών εγκαταστάσεων. Επίσης θα δώσει στους αποφοίτους επικαιροποιημένες γνώσεις (υπολογισμός δυναμικού, επιλογή τεχνολογίας, τεχνικο-οικονομική ανάλυση) αναφορικά με τις εγκαταστάσεις παραγωγής ηλεκτρισμού με ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και συγκεκριμένα με την χρήση φωτοβολταϊκών συστημάτων και ανεμογεννητριών. Τέλος, θα εκπαιδεύσει τους αποφοίτους στον τρόπο υπολογισμού του «αποτυπώματος σε (στοιχειακό) άνθρακα» (carbon footprint).</p>	
<b>Μαθησιακοί Στόχοι:</b>	<p>Βασικός στόχος είναι να δοθεί στους αποφοίτους ένα συνεκτικό πλαίσιο των διεργασιών ενέργειας-περιβάλλοντος (περιβαλλοντικές επιπτώσεις, αντιρρυπαντικές τεχνολογίες, κ.ά.), και να τους εκπαιδεύσει σε θέματα εξοικονόμησης ενέργειας και έργων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας - κυρίως για παραγωγή ηλεκτρισμού με ηλιακή και αιολική ενέργεια (φωτοβολταϊκά κύτταρα και ανεμογεννήτριες).</p>	
<b>Συνιστώμενη βιβλιογραφία:</b>	<b>Σημειώσεις Διδάσκοντος:</b>	Ναι
	<b>Συμπληρωμ. Βιβλιογραφία:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ανδρεαδάκη Ελένη Βιοκλιματικός Σχεδιασμός Περιβάλλον και Βιωσιμότητα, Θεσσαλονίκη : University Studio Press, 2006.</li> <li>○ Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο (Ε.Α.Π.), Εισαγωγή στο Φυσικό και Ανθρωπογενές Περιβάλλον, Τόμος Α, Το Φυσικό Περιβάλλον, 1999, σελ. 324.</li> <li>○ Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο (Ε.Α.Π.), Εισαγωγή στο Φυσικό και Ανθρωπογενές Περιβάλλον, Τόμος Β (Β1 και Β2), Το Ανθρωπογενές Περιβάλλον, 1999, σελ. 602.</li> <li>○ Κοσμόπουλος Π., Περιβαλλοντική αντίληψη του αστικού χώρου, Θεσσαλονίκη : University Studio Press, 2006.</li> <li>○ Παπαδόπουλος Μ. &amp; Αξαρχή Κ., Ενεργειακός Σχεδιασμός και Παθητικά ηλιακά συστήματα κτιρίων, Θεσσαλονίκη : Αφοί Κυριακίδη, 2006.</li> <li>○ Παπαμανώλης Ν., Περιβαλλοντική Προστασία και Εξοικονόμηση Ενέργειας στη Μικρή Επιχείρηση, Έκδοση ΙΜΕ ΓΣΕΒΕΕ, 2012, ISBN 978-618-5025-04-5, σελ. 154.</li> <li>○ Παπαμανώλης Ν., Περιβαλλοντική Εκπαίδευση για Τεχνικές Ειδικότητες,</li> </ul>

		<p>Έκδοση ΙΜΕ ΓΣΕΒΕΕ, 2012, ISBN 978-618-5025-10-6, σελ. 146.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ο Παπαμανώλης Ν., Θέματα Δομικής Φυσικής και Αρχών Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού. Υπό δημοσίευση μέσω του Προγράμματος "Κάλλιπος" - Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα, 2014, σελ. περίπου 250.</li> <li>ο ΤΕΕ, Τεχνικές Οδηγίες 20701 - 1, 2, 3, 4, 5 του Κ.Εν.Α.Κ. [<a href="http://portal.tee.gr/portal/page/portal/SCI_ENTIFIC_WORK/GR_ENERGEIAS/kenak">http://portal.tee.gr/portal/page/portal/SCI_ENTIFIC_WORK/GR_ENERGEIAS/kenak</a>]</li> <li>ο Τσούτσος Θ. και Κανάκης Ι., Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, Τεχνολογίες και Περιβάλλον, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 1913, σελ. 472.</li> <li>ο European Environment Agency (EEA), "Environmental Management Tools for SMEs: A Handbook", edited for the EEA by Richard Starkey, The Centre for Corporate Environmental Management (CCEM), 1998, p. 168.</li> </ul>
	<b>Διαδικτυακές Πηγές:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ο <a href="http://www.eea.europa.eu/">http://www.eea.europa.eu/</a></li> <li>ο <a href="http://www.iea.org/">http://www.iea.org/</a></li> <li>ο <a href="http://www.epa.gov/">http://www.epa.gov/</a></li> <li>ο <a href="http://www.bre.co.uk/">http://www.bre.co.uk/</a></li> <li>ο <a href="http://www.cibse.org">http://www.cibse.org</a></li> <li>ο <a href="http://en.wikipedia.org/">http://en.wikipedia.org/</a></li> <li>ο <a href="http://www.greenpeace.org/">http://www.greenpeace.org/</a></li> <li>ο <a href="http://www.cres.gr/">http://www.cres.gr/</a></li> <li>ο <a href="http://www.ypeka.gr">http://www.ypeka.gr</a></li> <li>ο <a href="http://www.elinyae.gr/">http://www.elinyae.gr/</a></li> <li>ο <a href="http://www.tee.gr">http://www.tee.gr</a></li> <li>ο <a href="http://buildingcert.gr/">http://buildingcert.gr/</a></li> <li>ο <a href="http://www.meteo.noa.gr/">http://www.meteo.noa.gr/</a></li> </ul>
<b>Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι:</b>	<b>Διαλέξεις (ώρες / εβδομάδα):</b>	10
	<b>Ασκήσεις - Εργαστήρια (ώρες / εβδ.):</b>	4
	<b>Ώρες Μελέτης:</b>	14
	<b>Μονάδες ECTS:</b>	1
Αξιολόγηση – Βαθμολόγηση:	Κουίζ ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής και ανάπτυξης στην διαδικτυακή εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle.	
<b>Γλώσσα διδασκαλίας:</b>	Ελληνική	
<b>Τρόπος παράδοσης:</b>	Με φυσική παρουσία & χρήση τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών (αίθουσα τηλεδιάσκεψης, διαδικτυακή εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle).	

<b>Τίτλος:</b>	<b>3.2. Απόβλητα-Επεξεργασία και Αξιοποίηση</b>
<b>Υπεύθ. Διδάσκων:</b>	Στασινάκης Αθανάσιος, Αρβανίτη Όλγα
<b>Περιεχόμενο Διδακτικής Ενότητας</b>	<p>Η διδακτική ενότητα καλύπτει θέματα που σχετίζονται με τα χαρακτηριστικά των υγρών αστικών και βιομηχανικών αποβλήτων, τη νομοθεσία που διέπει τη διάθεση και επαναχρησιμοποίηση των υγρών αποβλήτων και της ιλύος, τις μεθόδους επεξεργασίας που συνήθως εφαρμόζονται παγκοσμίως, τις ενεργειακές απαιτήσεις και τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου από τις Μονάδες Επεξεργασίας Λυμάτων, τις τεχνικές αξιοποίησης επεξεργασμένων αποβλήτων και ιλύος που εφαρμόζονται στην Ελλάδα και στο εξωτερικό.</p> <p>Στα πλαίσια της εργαστηριακής άσκησης έμφαση δίνεται στους μικρορύπους που ανιχνεύονται στα αστικά λύματα, στους μηχανισμούς που καθορίζουν τη συμπεριφορά τους κατά την επεξεργασία των αστικών λυμάτων και στην εκτίμηση της επικινδυνότητας από τη διάθεσή τους στο υδατικό περιβάλλον.</p> <p>Οι προσφερόμενες γνώσεις στηρίζονται στη διεθνή βιβλιογραφία και πρακτική αλλά κάνουν παράλληλα εκτεταμένη αναφορά στην ελληνική πραγματικότητα και εμπειρία καθώς σε ορισμένα από τα παραπάνω θέματα παρουσιάζονται σημαντικές διαφοροποιήσεις μεταξύ της Ελλάδας και χωρών του εξωτερικού .</p>
<b>Μαθησιακοί Στόχοι:</b>	<p>Κύριος στόχος της διδακτικής ενότητας αποτελεί η εκπαίδευση των αποφοίτων σε σύγχρονα θέματα που σχετίζονται με την επεξεργασία και αξιοποίηση αποβλήτων (μικρορύποι στα απόβλητα, δυνατότητες αξιοποίησης αποβλήτων, ενεργειακές καταναλώσεις και εκπομπές αερίων θερμοκηπίου κατά την επεξεργασία των αποβλήτων).</p> <p>Επιμέρους στόχοι της διδακτικής ενότητας είναι:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Η κατανόηση της νομοθεσίας που διέπει τη διάθεση και αξιοποίηση των υγρών αποβλήτων και λασπών στην Ελλάδα και στο εξωτερικό</li> <li>2. Η κατανόηση των βασικών μεθόδων επεξεργασίας που εφαρμόζονται και των δυνατοτήτων αξιοποίησης των υγρών αποβλήτων</li> <li>3. Η κατανόηση των ενεργειακών απαιτήσεων των μονάδων επεξεργασίας λυμάτων και πως αυτό μπορεί να επηρεάσει το μελλοντικό σχεδιασμό και τη λειτουργία τους</li> <li>4. Η κατανόηση της συνεισφοράς των μονάδων επεξεργασίας λυμάτων στο φαινόμενο του θερμοκηπίου</li> <li>5. Η εξοικείωση με μεθοδολογίες που εφαρμόζονται για να εκτιμηθεί η συμπεριφορά μικρορύπων σε συστήματα επεξεργασίας λυμάτων και για να εκτιμηθεί η επικινδυνότητα από την παρουσία των</li> </ol>

	συγκεκριμένων ρύπων στο υδατικό περιβάλλον	
<b>Συνιστώμενη βιβλιογραφία:</b>	<b>Σημειώσεις Διδάσκοντος:</b>	Ναι
	<b>Συμπληρωμ. Βιβλιογραφία:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kelessidis, A., Stasinakis, A.S., 2012. Comparative study of the methods used for treatment and final disposal of sewage sludge in European countries. Waste Manage. 32, 1186-1195.</li> <li>• Mamais, D., Noutsopoulos, C., Dimopoulou, A., Stasinakis, A., Lekkas, T.D., 2015. Wastewater treatment process impact on energy savings and greenhouse gas emissions. Water Sci. Technol. 71, 303-308.</li> <li>• Stasinakis, A.S., Thomaidis, N.S., Arvaniti, O.S., Asimakopoulos, A.G., Samaras, V.G., Ajibola, A., Mamais, D., Lekkas, T.D., 2013. Contribution of primary and secondary treatment on the removal of benzothiazoles, benzotriazoles, endocrine disruptors, pharmaceuticals and perfluorinated compounds in a sewage treatment plant. Sci. Total Environ. 463-464, 1067-1075.</li> <li>• Thomaidi, V.S., Stasinakis, A.S., Borova, V.L., Thomaidis, N.S., 2015. Is there a risk for the aquatic environment due to the existence of emerging organic contaminants in treated domestic wastewater? Greece as a case-study. J. Hazard. Mater. 283, 740-747.</li> </ul>
	<b>Διαδικτυακές Πηγές:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.iwahq.org/">http://www.iwahq.org/</a></li> <li>• <a href="http://www.awwa.org/">http://www.awwa.org/</a></li> <li>• <a href="http://ec.europa.eu/environment/water/water-urbanwaste/index_en.html">http://ec.europa.eu/environment/water/water-urbanwaste/index_en.html</a></li> <li>• <a href="http://ec.europa.eu/environment/waste/sludge/">http://ec.europa.eu/environment/waste/sludge/</a></li> </ul>
<b>Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι:</b>	<b>Διαλέξεις (ώρες / εβδομάδα):</b>	10
	<b>Ασκήσεις - Εργαστήρια (ώρες / εβδ.):</b>	4
	<b>Ώρες Μελέτης:</b>	15
	<b>Μονάδες ECTS:</b>	1
<b>Αξιολόγηση – Βαθμολόγηση:</b>	Θα ζητηθεί από τους συμμετέχοντες να απαντήσουν σε ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής	
<b>Γλώσσα διδασκαλίας:</b>	Ελληνική	
<b>Τρόπος παράδοσης:</b>	Με φυσική παρουσία & χρήση τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών (αίθουσα τηλεδιάσκεψης, διαδικτυακή	



	εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle).
<b>Τίτλος:</b>	<b>Βιοτικοί Πόροι-Τεχνικές Μελέτης και Αξιολόγησης</b>
<b>Υπεύθ. Διδάσκων:</b>	Τρούμπης Ανδρέας, Οικονόμου Βαρβάρα
<b>Περιεχόμενο Διδακτικής Ενότητας</b>	<p>Η διδακτική ενότητα <b>Βιοτικοί Πόροι-Τεχνικές Μελέτης και Αξιολόγησης</b> αναπτύσσεται με βάση τους παρακάτω δύο (2) άξονες και περιλαμβάνει πέντε (5) επιμέρους διδακτικές ενότητες θεωρίας και εφαρμογών:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Οικοσυστημικές υπηρεσίες</b> στον περιβαλλοντικό σχεδιασμό και τη λήψη αποφάσεων</li> </ul> <p>Οι οικοσυστημικές υπηρεσίες –τα οφέλη που λαμβάνει ο άνθρωπος από το περιβάλλον- αποτελούν την πλέον σύγχρονη έκφραση των πολιτικών διατήρησης του περιβάλλοντος σε διεθνές επίπεδο. Το αυξανόμενο ενδιαφέρον και η συνειδητοποίηση της στενής αλληλεπίδρασης και αλληλεξάρτησης μεταξύ των φυσικών συστημάτων και της ανθρώπινης ευημερίας, με την παράλληλη συνεχιζόμενη υπερεκμετάλλευση και υποβάθμιση των φυσικών πόρων, έχουν επιτείνει την ανάγκη για την ανάλυση και αξιολόγηση των οικοσυστημικών υπηρεσιών καθώς και την ενσωμάτωση των αξιών τους στον περιβαλλοντικό σχεδιασμό και τη λήψη αποφάσεων.</p> <p><u>Χρησιμοποιούμενες μέθοδοι &amp; εργαλεία</u></p> <p>Οικοσυστημική λειτουργική ανάλυση, Πολύ-κριτηριακή ανάλυση και αξιολόγηση (με τη χρήση της μεθόδου NAIADE-a)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Διαχείριση προστατευόμενων περιοχών και σχεδιασμός συμμετοχικών διαδικασιών λήψης απόφασης</li> </ul> <p>Τα τελευταία χρόνια, ιδιαίτερη προσοχή έχει δοθεί στην ενσωμάτωση συμμετοχικών διαδικασιών στη διαχείριση των φυσικών πόρων και την άσκηση πολιτικής για την καλύτερη αντιμετώπιση των εγγενών προβλημάτων της συνεχούς μεταβολής, της αβεβαιότητας και των πολλαπλών συνιστωσών των κοινωνικο-οικολογικών συστημάτων.</p> <p><u>Χρησιμοποιούμενες μέθοδοι &amp; εργαλεία</u></p> <p>Μέθοδοι κοινωνικής έρευνας, Ποιοτική και ποσοτική ανάλυση πρωτογενούς υλικού, Μέθοδοι συμμετοχικής-κοινωνικής αξιολόγησης (π.χ. NAIADE-b)</p> <p><b>Επιμέρους διδακτικές ενότητες θεωρίας &amp; εφαρμογών:</b>  <b>Θεωρία 1:</b> Λειτουργική ανάλυση των οικοσυστημάτων.  <b>Θεωρία 2:</b> Αξιολόγηση των οικοσυστημικών λειτουργιών και υπηρεσιών: από τη νεοκλασική οικονομική θεωρία προς μια συμμετοχική πολύ-κριτηριακή προσέγγιση.</p>

	<p><b>Θεωρία 3:</b> Σχεδιασμός περιβαλλοντικής διατήρησης: σύνθεση οικοσυστημικής λειτουργικής ανάλυσης και πολύ-κριτηριακής αξιολόγησης.</p> <p><b>Εφαρμογή 1:</b> Σχεδιασμός συμμετοχικών διαδικασιών λήψης απόφασης για τη διαχείριση προστατευόμενων περιοχών.</p> <p><b>Εφαρμογή 2:</b> Περιβαλλοντικός σχεδιασμός και λήψη αποφάσεων με τη χρήση της πολύ-κριτηριακής αξιολόγησης.</p> <p><i>Η Περίπτωση του οικοτόπου NATURA 2000, του κόλπου Καλλονής Λέσβου (GR4110004)</i></p>	
<b>Μαθησιακοί Στόχοι:</b>	<p>Στόχος είναι να εξοικωθούν οι απόφοιτοι με τις σύγχρονες μεθόδους και τεχνικές <b>περιβαλλοντικής διαχείρισης</b> και να αναπτύξουν τις απαιτούμενες δεξιότητες για την προσέγγιση των κρίσιμων και σύνθετων περιβαλλοντικών <b>προβλημάτων</b>.</p> <p>Ειδικότερα, μέσω των επιμέρους διδακτικών ενοτήτων επιδιώκεται:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Η εξοικείωση με την έννοια των οικοσυστημικών υπηρεσιών και την ανάλυση τους σύμφωνα με τις διεθνείς πρακτικές.</li> <li>• Η προσέγγιση της περιβαλλοντικής αξιολόγησης μέσω της πολύ-κριτηριακής ανάλυσης και η γνωριμία με την πολύ-κριτηριακή μέθοδο NAIADE.</li> <li>• Η διεπιστημονική προσέγγιση της περιβαλλοντικής διατήρησης με στόχο τον αποτελεσματικότερο σχεδιασμό πολιτικών και τη διαχείριση περιοχών προστασίας της φύσης.</li> <li>• Η διαχείριση κοινωνικών συγκρούσεων που σχετίζονται με το σχεδιασμό και τη διατήρηση προστατευόμενων περιοχών (Natura 2000).</li> <li>• Η τεχνική και κοινωνική αξιολόγηση διαχειριστικών σεναρίων και η μετα-ανάλυση δεδομένων.</li> </ul>	
<b>Συνιστώμενη βιβλιογραφία:</b>	<b>Σημειώσεις Διδάσκοντος:</b>	Ναι
	<b>Συμπληρωμ. Βιβλιογραφία:</b>	Ναι
	<b>Διαδικτυακές Πηγές:</b>	Ναι
<b>Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι:</b>	<b>Διαλέξεις (ώρες / εβδομάδα):</b>	10
	<b>Ασκήσεις - Εργαστήρια (ώρες / εβδ.):</b>	5
	<b>Ώρες Μελέτης:</b>	15
	<b>Μονάδες ECTS:</b>	1
<b>Αξιολόγηση – Βαθμολόγηση:</b>	Κουίζ ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής και ανάπτυξης στην διαδικτυακή εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle.	

<b>Γλώσσα διδασκαλίας:</b>	Ελληνική
<b>Τρόπος παράδοσης:</b>	Με φυσική παρουσία & χρήση τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών (αίθουσα τηλεδιάσκεψης, διαδικτυακή εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle).

<b>Τίτλος:</b>	<b>3.4. Έλεγχος Ποιότητας Περιβάλλοντος</b>	
<b>Υπεύθ. Διδάσκων:</b>	Θωμαΐδης Νικόλαος, Πασιάς Ιωάννης	
<b>Περιεχόμενο Διδακτικής Ενότητας</b>	<p>Η διδακτική ενότητα περιλαμβάνει:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Εισαγωγή στον έλεγχο ποιότητας περιβάλλοντος (Ανίχνευση ρύπανσης, ορισμός συγκεντρώσεων υποβάθρου, χωρική και χρονική κατανομή του ρυπαντικού φορτίου, ταυτοποίηση των πηγών της ρύπανσης, μελέτη των γεωχημικών διεργασιών, μελέτες επιπτώσεων ρύπανσης στους ζωντανούς οργανισμούς, νομοθετικές ρυθμίσεις)</li> <li>2. Δειγματοληψία αερίων, ατμοσφαιρικών σωματιδίων, υδάτων (επιφανειακών, υπόγειων), αποβλήτων, ιζημάτων, λασπών και εδάφους.</li> <li>3. Τεχνικές προσδιορισμού ανόργανων και οργανικών ρύπων με έμφαση στις πολυ-στοιχειακές / πολυ-παραμετρικές προσεγγίσεις, καθώς η περιγραφή του περιβάλλοντος απαιτεί προσδιορισμό πολλών παραμέτρων (ιδανικά, ταυτόχρονα για μείωση κόστους – χρόνου).</li> <li>4. Αρχές διασφάλισης ποιότητας και διαπίστευση εργαστηρίων ελέγχου περιβάλλοντος κατά ISO/IEC 17025, ώστε τα αναλυτικά δεδομένα που παράγονται να ικανοποιούν τις αρχές ποιότητας μετρήσεων, και τέλος</li> <li>5. Τεχνικές χημειομετρίας για την αποτελεσματική επεξεργασία πολύπλοκων δεδομένων και εξαγωγή συμπερασμάτων, συχνά «κρυφών» με πρώτη ανάγνωση.</li> </ol>	
<b>Μαθησιακοί Στόχοι:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Εξοικείωση με τις μεθόδους και τεχνικές που εφαρμόζονται στο σύγχρονο έλεγχο ποιότητας περιβάλλοντος</li> <li>2. Εξοικείωση με τις αρχές διασφάλισης ποιότητας εργαστηρίων ελέγχου ποιότητας περιβάλλοντος</li> <li>3. Εξοικείωση με τις χημειομετρικές τεχνικές που χρησιμοποιούνται συχνά για τη στατιστική επεξεργασία περιβαλλοντικών δεδομένων</li> </ol>	
<b>Συνιστώμενη</b>	<b>Σημειώσεις</b>	Ναι

<b>βιβλιογραφία:</b>	<b>Διδάσκοντας:</b>	
	<b>Συμπληρωμ. Βιβλιογραφία :</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• M. Radojevic, V.N Bashkin, Practical Environmental Analysis, ISBN: 978-0-85404-679-9, RSC, 2006.</li> <li>• J.R. Dean Methods for Environmental Trace Analysis Willey ISBN: 978-0-470-84422-9, 2003.</li> </ul>
	<b>Διαδικτυακές Πηγές:</b>	<a href="http://trams.chem.uoa.gr/docs/17025_thomai_dis.pdf">http://trams.chem.uoa.gr/docs/17025_thomai_dis.pdf</a>
<b>Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι:</b>	<b>Διαλέξεις (ώρες / εβδομάδα):</b>	10
	<b>Ασκήσεις - Εργαστήρια (ώρες / εβδ.):</b>	4
	<b>Ώρες Μελέτης:</b>	14
	<b>Μονάδες ECTS:</b>	1
<b>Αξιολόγηση – Βαθμολόγηση:</b>	Ασκήσεις στα πλαίσια των διαλέξεων – ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής στο τέλος των διαλέξεων	
<b>Γλώσσα διδασκαλίας:</b>	Ελληνική	
<b>Τρόπος παράδοσης:</b>	Με φυσική παρουσία & χρήση τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών (αίθουσα τηλεδιάσκεψης, διαδικτυακή εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle).	

<b>Τίτλος:</b>	<b>3.5. Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών</b>
<b>Υπεύθ. Διδάσκων:</b>	Χατζόπουλος Ιωάννης, Κοντός Θέμης
<b>Περιεχόμενο Διδακτικής Ενότητας</b>	<p>Θα συμπεριληφθούν μια σειρά από <b>καινοτόμα</b> εργαλεία/στοιχεία, όπως:</p> <p>(1) Η εισαγωγή στο σύστημα αναφοράς HTRS07/HEPOS και η μετατροπή σε ΕΓΣΑ87 και αντίστροφα.</p> <p>(2) Η χρήση ελεύθερων λογισμικών ΓΣΠ ανοιχτού κώδικα και εξάσκηση στο εργαστήριο το οποίο μπορεί να εκπονηθεί και από απόσταση.</p> <p>(3) Η χρήση Ψηφιακών υψομετρικών μοντέλων στην ορθοαναγωγή δορυφορικών εικόνων υψηλής ανάλυσης</p> <p>(4) Η επικαιροποίηση γεωβάσης δεδομένων με πληροφορίες από δορυφορικές εικόνες υψηλής ανάλυσης που έχουν ορθοαναγωγή.</p>

	(5) Χρήση του GPS με θεωρητική και πρακτική ανάλυση της λύσης της πλοήγησης.	
	(6) Σύγχρονες εφαρμογές σε περιβαλλοντικά ζητήματα.	
<b>Μαθησιακοί Στόχοι:</b>	<p>Οι μαθησιακοί στόχοι περιλαμβάνουν μια γενική θεώρηση του όλου πλαισίου των ΓΣΠ καλύπτοντας τις πιο κάτω ενότητες και εστιάζοντας σε καινοτόμες εξελίξεις όπως είναι τα ελεύθερα λογισμικά ανοιχτού κώδικα, η εισαγωγή δεδομένων από δορυφορικές εικόνες υψηλής ανάλυσης που έχουν υποστεί ορθοαναγωγή με τη χρήση DEM, Η χρήση του GPS με το σύστημα HEPOS.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Συστήματα Αναφοράς Προβολές</li> <li>2. Το γεωκεντρικό γεωσταθερό σύστημα αναφοράς</li> <li>3. Τοπογραφική επιφάνεια, γεωειδές, ελλειψοειδές</li> <li>4. Η Παγκόσμια Εγκάρσια Μερκατορική Προβολή (PEM) – UTM</li> <li>5. Το Ελληνικό σύστημα αναφοράς ΕΓΣΑ 87</li> <li>6. Μετατροπή ορθογώνιων συντεταγμένων</li> <li>7. Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (ΓΣΠ)</li> <li>8. Στοιχεία ψηφιακού χάρτη – μοντέλα δεδομένων</li> <li>9. Τοπολογία διανυσματικού χάρτη</li> <li>10. Χωρικές βάσεις δεδομένων (ΒΔ)</li> <li>11. Γεωβάση δεδομένων (ΓΒΔ)</li> <li>12. Άλγεβρα χαρτών χωρική ανάλυση</li> <li>13. Ψηφιακά Μοντέλα Εδάφους (ΨΜΕ/ΨΥΜ/DEM)</li> <li>14. Αυτόματη χάραξη ισοϋψών καμπυλών</li> <li>15. Προοπτική παρουσίαση ψηφιακού μοντέλου εδάφους</li> <li>16. Υπολογισμός Κλίσης και Προσανατολισμού (aspect)</li> <li>17. GPS (Global Positioning System)</li> <li>18. Διαφορικές τεχνικές GPS-DGPS-Συστήματα WAAS/EGNOS</li> <li>19. Το Ελληνικό σύστημα HEPOS</li> <li>20. Δορυφορική φωτογραμμετρία – Ορθοαναγωγή</li> <li>21. Η γεωμετρία των δορυφορικών εικόνων υψηλής ανάλυσης</li> </ol>	
<b>Συνιστώμενη βιβλιογραφία:</b>	<b>Σημειώσεις Διδάσκοντος:</b>	ΝΑΙ
	<b>Συμπληρωμ. Βιβλιογραφία:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ι. Ν. Χατζόπουλος, (2012), Γεωχωροπληροφορική Τοπογραφία, Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑ, Θεσ/νίκη, 967 σελίδες.</li> <li>• Περισσότερες πηγές υπάρχουν στο γραπτό κείμενο</li> </ul>
	<b>Διαδικτυακές Πηγές:</b>	Υπάρχουν στις σημειώσεις
<b>Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι:</b>	<b>Διαλέξεις (ώρες / εβδομάδα):</b>	10
	<b>Ασκήσεις - Εργαστήρια (ώρες / εβδ.):</b>	4
	<b>Ώρες Μελέτης:</b>	20
	<b>Μονάδες ECTS:</b>	1

<b>Αξιολόγηση – Βαθμολόγηση:</b>	40% Εργαστήριο 60% Κουίζ πολλαπλών επιλογών
<b>Γλώσσα διδασκαλίας:</b>	Ελληνική
<b>Τρόπος παράδοσης:</b>	Με φυσική παρουσία & χρήση τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών (αίθουσα τηλεδιάσκεψης, διαδικτυακή εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle).

<b>Τίτλος:</b>	<b>3.6. Λήψη Αποφάσεων στα Περιβαλλοντικά Προβλήματα</b>
<b>Υπεύθ. Διδάσκων:</b>	Μποτετζάγιας Ιωσήφ, Σύρου Δήμητρα, Γκιουζέπας Γεώργιος
<b>Περιεχόμενο Διδακτικής Ενότητας</b>	<p>Η διδακτική ενότητα, καλύπτει 3 θεματικές:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Αντίληψη περιβαλλοντικών προβλημάτων (πώς διαφορετικές κοινωνικές ομάδες αντιλαμβάνονται ορισμένα θέματα ως "προβληματικά", -π.χ. χωροθέτησης αμφιλεγόμενων, από πλευράς περιβαλλοντικής προστασίας, δραστηριοτήτων - πώς διατυπώνουν τις ενστάσεις τους και για ποιους λόγους αντιδρούν).</li> <li>2. Ανάλυση κοινωνικών αντιδράσεων (πώς μπορούμε να κατανοήσουμε και να κατηγοριοποιήσουμε τις κοινωνικές αντιδράσεις για θέματα περιβάλλοντος με έμφαση στο σύνδρομο NIMBY (Όχι-στην-αυλή-μου)</li> <li>3. Διαχείριση κοινωνικών αντιδράσεων (Τεχνικές διαχείρισης περιβαλλοντικών προβλημάτων, αντιδράσεων και συγκρούσεων)</li> </ol>
<b>Μαθησιακοί Στόχοι:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Κατανόηση των αναλυτικών θέσεων των κοινωνικών αντιδράσεων από την πλευρά του χωροθέτη και από την πλευρά του αντιδρώντα.</li> <li>• Κατανόηση των παραγόντων που ενισχύουν την σύγκρουση στις περιπτώσεις κοινωνικών αντιδράσεων</li> <li>• Κατανόηση και πρακτική εφαρμογή των τεχνικών ανάλυσης κειμένου για την ανάδειξη των παραγόντων και διαδικασιών που οδηγούν στην κατασκευή περιβαλλοντικών προβλημάτων με έμφαση στη στις τοπικές αντιδράσεις.</li> <li>• Κατανόηση των συσχετισμών μεταξύ κοινωνικών αντιδράσεων και του πλαισίου όπου αυτές διαμορφώνονται (διακυβέρνηση, δημόσια πολιτική)</li> <li>• Κατανόηση της έννοιας των εμπλεκόμενων μερών και των παραμέτρων συμμετοχής των πολιτών στη λήψη αποφάσεων</li> <li>• Κατανόηση και πρακτική εφαρμογή τεχνικών ανάλυσης και διαχείρισης κοινωνικών συγκρούσεων</li> </ul>

		(Stakeholder Analysis)	
<b>Συνιστώμενη βιβλιογραφία:</b>	<b>Σημειώσεις Διδάσκοντος:</b>	Ναι	
	<b>Συμπληρωμ. Βιβλιογραφία:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Futrell, R. (2003). Framing Processes, Cognitive Liberation, and NIMBY Protest in the U.S. Chemical-Weapons Disposal Conflict. <i>Sociological Inquiry</i>, 73(3), 359-386.</li> <li>• Grimble R., Wellard K. (1997). Stakeholder Methodologies in Natural Resources Management: a Review of Principles, Contexts, Experiences and Opportunities. <i>Agricultural Systems</i>, 55(2), 173-193</li> <li>• Hannigan, J. (2006). <i>Environmental Sociology</i> (2nd ed.): Routledge.</li> <li>• Hermansson, H. (2007). The Ethics of NIMBY Conflicts. <i>Ethical Theory and Moral Practice</i>, 10(1), 23-34.</li> <li>• Prell C., Hubacek K., Reed M. (2009). Stakeholder Analysis and Social Network Analysis in Natural Resources Management, <i>Society and Natural Resources</i>, 22, 501-518</li> <li>• Reed M.S. (2008). Stakeholder participation for environmental management: A literature review, <i>Biological Conservation</i>, 141, 2417-2431.</li> <li>• Schively, C. (2007). Understanding the NIMBY and LULU Phenomena: Reassessing Our Knowledge Base and Informing Future Research. <i>Journal of Planning Literature</i>, 21(3), 255-266.</li> </ul>	
	<b>Διαδικτυακές Πηγές:</b>		
<b>Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι:</b>	<b>Διαλέξεις (ώρες / εβδομάδα):</b>	10	
	<b>Ασκήσεις - Εργαστήρια (ώρες / εβδ.):</b>	4	
	<b>Ώρες Μελέτης:</b>	14	
	<b>Μονάδες ECTS:</b>	1	
<b>Αξιολόγηση – Βαθμολόγηση:</b>	Η αξιολόγηση των συμμετεχόντων στην εν λόγω ενότητα θα γίνει με εργασίες/assignments μέσω του Moodle		
<b>Γλώσσα</b>	Ελληνική		

<b>διδασκαλίας:</b>	
<b>Τρόπος παράδοσης:</b>	Με φυσική παρουσία & χρήση τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών (αίθουσα τηλεδιάσκεψης, διαδικτυακή εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle).

<b>Τίτλος:</b>	<b>3.7. Διαχείριση Αέριας Ρύπανσης</b>	
<b>Υπεύθ. Διδάσκων:</b>	Παπαμανώλης Νικόλαος, Κοπανάκης Ηλίας	
<b>Περιεχόμενο Διδακτικής Ενότητας</b>	<p>Η ποιότητα του αέρα τόσο στο εξωτερικό περιβάλλον όσο και σε εσωτερικούς χώρους (σπίτια, γραφεία, βιομηχανικούς χώρους, κτλ.) έχει άμεσες επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία. Κατά συνέπεια, η παρακολούθηση των επιπέδων αέριας ρύπανσης είναι απαραίτητη για να διασφαλιστεί ότι η ανθρώπινη έκθεση σε συγκεκριμένους ρύπους είναι χαμηλότερη από τα όρια που θέτει η νομοθεσία.</p> <p>Τα θέματα που θα καλυφθούν στο ΠΕ.7 είναι:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. τεχνολογίες μέτρησης αέριων ρύπων και αιωρούμενων σωματιδίων (αεροζόλ),</li> <li>2. ανθρώπινη έκθεση σε αέριους ρύπους και αιωρούμενα σωματίδια,</li> <li>3. νομοθεσία για την αέρια ρύπανση και Περιβαλλοντικές Μελέτες, και</li> <li>4. ρύπανση του αέρα εσωτερικών χώρων και μέθοδοι βελτίωσης της ποιότητας του</li> </ol>	
<b>Μαθησιακοί Στόχοι:</b>	Στόχος είναι η εκπαίδευση των αποφοίτων στις σύγχρονες τεχνικές προσδιορισμού της ποιότητας της ατμόσφαιρας και των επιπέδων της ανθρώπινης έκθεσης σε αέριους ρύπους και αιωρούμενα σωματίδια.	
<b>Συνιστώμενη βιβλιογραφία:</b>	<b>Σημειώσεις Διδάσκοντος:</b>	Ναι



	<p><b>Συμπληρωμ. Βιβλιογραφία:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε., Κέντρο Υγείας – Υγιεινής της Εργασίας, Σπύρος Δοντάς, Επικίνδυνες Χημικές Ουσίες στους Χώρους Εργασίας, σελ.14.</li> <li>• Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο (Ε.Α.Π.), Εισαγωγή στο Φυσικό και Ανθρωπογενές Περιβάλλον, Τόμος Α, Το Φυσικό Περιβάλλον, 1999, σελ. 324.</li> <li>• Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο (Ε.Α.Π.), Εισαγωγή στο Φυσικό και Ανθρωπογενές Περιβάλλον, Τόμος Β (Β1 και Β2), Το Ανθρωπογενές Περιβάλλον, 1999, σελ. 602.</li> <li>• Λαζαρίδης Μ., Ατμοσφαιρική Ρύπανση με Στοιχεία Μετεωρολογίας, Εκδόσεις Τζιόλα, 2005.</li> <li>• Λαζαρίδης Μ., Ποιότητα Αέρα σε Εσωτερικούς Χώρους, Εκδόσεις Τζιόλα, 2008.</li> <li>• Παπαμανώλης Ν., Περιβαλλοντική Προστασία και Εξοικονόμηση Ενέργειας στη Μικρή Επιχείρηση, Έκδοση ΙΜΕ ΓΣΕΒΕΕ, 2012, ISBN 978-618-5025-04-5, σελ. 154.</li> <li>• Παπαμανώλης Ν., Περιβαλλοντική Εκπαίδευση για Τεχνικές Ειδικότητες, Έκδοση ΙΜΕ ΓΣΕΒΕΕ, 2012, ISBN 978-618-5025-10-6, σελ. 146.</li> <li>• Παπαμανώλης Ν., Θέματα Δομικής Φυσικής και Αρχών Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού. Υπό δημοσίευση μέσω του Προγράμματος "Κάλλιπος", Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα, 2014, σελ. περίπου 250.</li> <li>• Σκορδούλης Κ., Σωτηράκου Μ., Περιβάλλον Επιστήμη &amp; Εκπαίδευση, LEADER BOOKS, 2005, σελ. 303.</li> <li>• European Commission, Information Notices on Occupational Diseases: A Guide to Diagnosis, 2009, p. 282.</li> <li>• European Environment Agency (EEA), "Environmental Management Tools for SMEs: A Handbook", edited for the EEA by Richard Starkey, The Centre for Corporate Environmental Management (CCEM), 1998, p. 168.</li> <li>• United States Environmental Protection Agency (E.P.A.), THE INSIDE STORY, A GUIDE TO INDOOR AIR QUALITY, 1998.</li> <li>• Godich T., AIR QUALITY, Lewis Publishers, 1991.</li> </ul>
--	--	---

	<b>Διαδικτυακές Πηγές:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.eea.europa.eu/">http://www.eea.europa.eu/</a></li> <li>• <a href="http://www.epa.gov/">http://www.epa.gov/</a></li> <li>• <a href="http://en.wikipedia.org/">http://en.wikipedia.org/</a></li> <li>• <a href="http://www.cres.gr/">http://www.cres.gr/</a></li> <li>• <a href="http://www.ypeka.gr">http://www.ypeka.gr</a></li> <li>• <a href="http://www.elinyae.gr/">http://www.elinyae.gr/</a></li> <li>• <a href="http://www.meteo.noa.gr/">http://www.meteo.noa.gr/</a></li> </ul>
<b>Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι:</b>	<b>Διαλέξεις (ώρες / εβδομάδα):</b>	10
	<b>Ασκήσεις - Εργαστήρια (ώρες / εβδ.):</b>	5
	<b>Ώρες Μελέτης:</b>	14
	<b>Μονάδες ECTS:</b>	1
<b>Αξιολόγηση – Βαθμολόγηση:</b>	Κουίζ ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής και ανάπτυξης στην διαδικτυακή εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle.	
<b>Γλώσσα διδασκαλίας:</b>	Ελληνική	
<b>Τρόπος παράδοσης:</b>	Με φυσική παρουσία & χρήση τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών (αίθουσα τηλεδιάσκεψης, διαδικτυακή εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle).	

## 4. Τρόπος/μέθοδοι διδασκαλίας-Χρήση Τηλεκπαίδευσης

Το Πρόγραμμα θα υλοποιηθεί σε δύο (2) κύκλους, με πέντε (5) συνολικά τμήματα των εκατό (100) ωρών έκαστο και θα διενεργείται σύμφωνα με το παρακάτω πρόγραμμα:

**Πρώτος κύκλος:**

Διάστημα υλοποίησης Προγράμματος	Τόπος διεξαγωγής 1 <sup>ου</sup> τμήματος	Τόπος διεξαγωγής 2 <sup>ου</sup> τμήματος	Διάρκεια (σε ώρες)
30/3/2015-21/5/2015	Τμήμα Αποφοίτων στην Μυτιλήνη (Τμήμα Περιβάλλοντος, Παν. Αιγαίου)	Τμήμα Αποφοίτων στην Αθήνα (Τμήμα Χημείας, ΕΚΠΑ)	100

**Δεύτερος κύκλος:**

Διάστημα υλοποίησης Προγράμματος	Τόπος διεξαγωγής 3 <sup>ου</sup> τμήματος	Τόπος διεξαγωγής 4 <sup>ου</sup> τμήματος	Τόπος διεξαγωγής 5 <sup>ου</sup> τμήματος	Διάρκεια (σε ώρες)
25/5/2015-9/7/2015	Τμήμα Αποφοίτων στην Μυτιλήνη (Τμήμα Περιβάλλοντος, Παν. Αιγαίου)	Τμήμα Αποφοίτων στην Αθήνα (Τμήμα Χημείας, ΕΚΠΑ)	Τμήμα Αποφοίτων στα Χανιά (Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος, Σχολή Αρχιτεκτόνων, Πολυτεχνείο Κρήτης)	100

Το Πρόγραμμα θα αναπτυχθεί με τη διεξαγωγή **θεωρητικών διαλέξεων** (διά ζώσης και μέσω τηλε-εκπαίδευσης σε **αίθουσες τηλεδιάσκεψης** των κατά τόπους Τμημάτων) και **εργαστηριακών ασκήσεων** και επιδείξεων εφαρμογών (επί τόπου) ώστε να καλύπτεται πλήρως όλο το φάσμα των επιστημονικών θεμάτων.

Παράλληλα με το διά ζώσης Πρόγραμμα θα αναπτυχθεί και προσφερθεί όλο το αντίστοιχο εκπαιδευτικό υλικό (μαθήματα, ασκήσεις, εργασίες, τεστ, εφαρμογές, κ.ά.) μέσω της **διαδικτυακής, εκπαιδευτικής πλατφόρμας Moodle**. (moodle.aegean.gr).

Ο απόφοιτος θα μπορεί να διδάσκεται και να εξετάζεται από το εκπαιδευτικό μενού της διαδικτυακής πλατφόρμας Moodle, που ήδη λειτουργεί σε εντατική κλίμακα στο Πανεπιστήμιο Αιγαίου και να παρακολουθεί τις θεωρητικές διαλέξεις από τις αίθουσες τηλεδιάσκεψης που διαθέτουν και τα τρία Ιδρύματα.

## 5. Αξιολόγηση μαθησιακών αποτελεσμάτων

Η αξιολόγηση βασίζεται στις αρχές της δια βίου μάθησης και διεξάγεται με πολλαπλούς και συχνά συμπληρωματικούς τρόπους, στοχεύοντας, κατ' εξοχήν, στην αποτίμηση της επίτευξης των μαθησιακών στόχων και αποτελεσμάτων της Διδακτικής Ενότητας εκ μέρους των εκπαιδευόμενων. Μπορεί να συμπεριλαμβάνει, μεταξύ άλλων, τη συμμετοχή στις ανατεθείσες δραστηριότητες, τεστ αξιολόγησης ή/και αυτοαξιολόγησης, την εκπόνηση εργασιών.

## 6. Βεβαίωση Παρακολούθησης

Οι απόφοιτοι θα πρέπει να παρακολουθήσουν τουλάχιστον το **80% των προγραμματισμένων ωρών επιμόρφωσης** ώστε να αποκτήσουν το δικαίωμα χορήγησης Πιστοποιητικού Επιμόρφωσης καθώς και Συμπληρωματικό Παράρτημα Πιστοποιητικού Επιμόρφωσης, όπου θ' αναγράφεται το σύνολο των πιστοποιούμενων εκπαιδευτικών μονάδων (ECTS), που έχουν συγκεντρώσει.