

COURSE OUTLINE

1. GENERAL

SCHOOL	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ		
DEPARTMENT	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΑΝΤΙΡΡΥΠΑΝΣΗΣ Τ.Ε.		
LEVEL OF STUDY	Προπτυχιακό		
COURSE UNIT CODE	TA5680	SEMESTER OF STUDY	6 ^ο
COURSE TITLE	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ		
COURSEWORK BREAKDOWN 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		TEACHING WEEKLY HOURS	ECTS Credits
Θεωρία		2	3
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.			
COURSE UNIT TYPE Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Επιστημονικής Περιοχής		
PREREQUISITES :			
LANGUAGE OF INSTRUCTION/EXAMS:	Ελληνική		
COURSE DELIVERED TO ERASMUS STUDENTS	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
MODULE WEB PAGE (URL)	http://eclass.teikoz.gr		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning Outcomes

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 «Τεχνολογίες Ανακύκλωσης» (Θεωρία) αποσκοπεί στην εξοικείωση του φοιτητή αναφορικά με την εφαρμογή συγχρόνων επιστημονικών μεθόδων, τεχνολογιών και συστημάτων ανακύκλωσης απορριμμάτων-αποβλήτων για την περιβαλλοντικά φιλική διαχείριση αυτών και την παραγωγή λειτουργικών και ποιοτικών δευτερογενών προϊόντων, με απώτερους στόχους τη συμβολή στη βιώσιμη ανάπτυξη στη βάση της αρχής της αειφορίας, την προστασία της ποιότητας του περιβάλλοντος και την αποτελεσματική διαχείριση και εξοικονόμηση φυσικών πόρων και ενέργειας.

Το μάθημα εισάγει στη μελέτη και κατανόηση συγχρόνων τεχνολογιών ανακύκλωσης και παρουσιάζει ουσιαστικές πληροφορίες σχετικά με τις σημαντικότερες τεχνικές, μεθόδους και εξοπλισμό. Ειδικότερα, εξετάζονται οι τεχνολογίες που αφορούν την επεξεργασία και ανακύκλωση των κυριότερων αστικών απορριμμάτων, την εναλλακτική διαχείριση-ανακύκλωση σειράς άλλων προϊόντων και υλικών, παράλληλα δε, έμφαση δίδεται και στην ανακύκλωση-αξιοποίηση

βιομηχανικών αποβλήτων, η οποία αποκτά ιδιαίτερο ενδιαφέρον στην περιβαλλοντικά επιβαρημένη από βιομηχανικές δραστηριότητες ευρύτερη περιοχή λειτουργίας του Τμήματος.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα έχει προετοιμαστεί να αντιμετωπίσει, στη συνέχεια, την επιστημονική και επαγγελματική πραγματικότητα ως προς τις τεχνολογίες ανακύκλωσης-αξιοποίησης ευρείας σειράς υλικών.

General Skills

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

- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Σχεδιασμός και Διαχείριση Έργων
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

3. COURSE CONTENTS

Εισαγωγή στις Τεχνολογίες Ανακύκλωσης.

Ανακύκλωση/επεξεργασία/αξιοποίηση απορριμμάτων-αποβλήτων: πλαστικών, χαρτιού, αλουμινίου, σιδηρογενών υλικών, γυαλιού και υφασμάτων.

Εναλλακτική διαχείριση/ανακύκλωση: οχημάτων τέλους κύκλου ζωής, μεταχειρισμένων ελαστικών αυτοκινήτων, αποβλήτων λιπαντικών ελαίων, χρησιμοποιημένων ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών, αποβλήτων ηλεκτρικού-ηλεκτρονικού εξοπλισμού, αποβλήτων εκσκαφών/κατασκευών/κατεδαφίσεων (οικοδομικών αποβλήτων) και πλοίων τέλους κύκλου ζωής.

Ανακύκλωση/επεξεργασία/αξιοποίηση βιομηχανικών και αγροτικών αποβλήτων.

Ανακύκλωση νερού στη βιομηχανία.

Ανακύκλωση αστικών λυμάτων.

4. TEACHING METHODS - ASSESSMENT

MODE OF DELIVERY <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	• Στην τάξη • Πρόσωπο με πρόσωπο	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	• Εκτεταμένη χρήση ηλεκτρονικών βιβλιογραφικών βάσεων δεδομένων (Scopus, ScienceDirect, Springerlink) στη Διδασκαλία (Διαλέξεις, Ατομική/Ομαδική Εργασία) • Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class • Διαρκής επικοινωνία και συνεργασία διδάσκοντα-φοιτητή μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail)	
TEACHING METHODS <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση</i>	Method description	Semester Workload
	A) Διαλέξεις B) Εργασία (Εξαμήνου) Μελέτης – Ανάλυσης –	26

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	Παρουσίασης Έγκριτης Ερευνητικής/Επιστημονικής Βιβλιογραφίας (σε διαρκή επικοινωνία και συνεργασία διδάσκοντα-φοιτητή στην επαφή με επίκαιρο διδακτικό υλικό και στην ανάπτυξη κριτικού πνεύματος, μέσω: i) της ενσωμάτωσης στην εκπαιδευτική διαδικασία συνεχώς ανανεούμενου θεωρητικού και ερευνητικού υλικού, με έκθεση των φοιτητών στην έγκριτη διεθνή και ελληνική βιβλιογραφία: δημοσιεύσεις από διεθνή περιοδικά με κριτές και πρακτικά διεθνών & ελληνικών συνεδρίων /ημερίδων, αξιοποιώντας τις δυνατότητες του Internet ii) της μεταφοράς στους φοιτητές συγκεκριμένων συγχρόνων αποτελεσμάτων της επιστημονικής έρευνας iii) της ανατροφοδότησης από την πραγματοποίηση από προπτυχιακούς φοιτητές της Πτυχιακής τους εργασίας σε ερευνητικά θέματα)	
	Παρουσίαση Εργασιών	2
	Αυτοτελής Μελέτη	47
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	75
ASSESSMENT METHODS		
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.		
Προτείνονται δυο μέθοδοι εξέτασης, με στόχο την, κατά το δυνατόν, πληρέστερη αξιολόγηση της ανταπόκρισης, της επίδοσης και των ικανοτήτων των φοιτητών: α) τελική γραπτή εξέταση εξαμήνου (Α ή Β εξεταστική περίοδο), με 10 ερωτήσεις σύντομης απάντησης σε όλο το εύρος της ύλης, β) αξιολόγηση της προαιρετικής Εργασίας Εξαμήνου. Ο βαθμός της Εργασίας αυτής προκύπτει ως συνισταμένη του βαθμού ενεργοποίησης του φοιτητή για προετοιμασία της Εργασίας σε συνεχή συνεργασία με τον διδάσκοντα κατά τη διάρκεια του εξαμήνου και της αξιολόγησης τόσο του τελικού κειμένου της Εργασίας όσο και της παρουσίασης αυτής ενώπιον του συνόλου των φοιτητών του μαθήματος.		

	Όταν επιλέγεται από το φοιτητή/ρια η προετοιμασία και παρουσίαση ολοκληρωμένης Εργασίας Εξαμήνου, ο Τελικός Βαθμός του μαθήματος $=0,6*(\beta)+0,4*(\alpha)$.
--	--

5. RESOURCES

- *Recommended Book Resources:*

- *Recommended Article/Paper Resources:*

Ως πηγές για την εισαγωγή στις βασικές γνώσεις του αντικειμένου, καθώς και για εμβάθυνση σε ειδικότερα θέματα, προτείνονται:

BIBΛΙΑ

- Σεραφείμ Σαββίδης. “Εμπλουτισμός Στερεών Αποβλήτων – Τεχνολογίες Ανακύκλωσης”, Εκδόσεις «S.G.S.», Κοζάνη, 2007.
- Takayoshi Shinkuma, Shunsuke Managi. “Waste and Recycling”, Taylor & Francis Group, 2011.
- Joseph T. Swartzbaugh. “Recycling Equipment and Technology for Municipal Solid Waste”, William Andrew Applied Science Publishers, 1993.

ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ ΣΕ ΔΙΕΘΝΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ ΜΕ ΚΡΙΤΕΣ

- www.scopus.com
- www.sciencedirect.com
- www.springerlink.com

ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ ΣΕ ΠΡΑΚΤΙΚΑ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩΝ ΣΥΝΕΔΡΙΩΝ & ΗΜΕΡΙΔΩΝ

- www.tee.gr, Ιστοσελίδα ΤΕΕ (Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας)

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ - ΑΡΘΡΑ - ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

- www.ypeka.gr και www.minenv.gr, Ιστοσελίδα Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, «Ανακύκλωση»
- www.chemeng.ntua.gr, Ιστοσελίδα Σχολής Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ
- www.psxm.gr, Ιστοσελίδα Πανελληνίου Συλλόγου Χημικών Μηχανικών
- www.iswa.org, International Solid Waste Association – ISWA (Διεθνής Επιστημονικός Σύνδεσμος)