

996. Διαχείριση και αξιοποίηση αποβλήτων ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού**1. ΓΕΝΙΚΑ**

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	996	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	9
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Διαχείριση και αξιοποίηση αποβλήτων ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	Διάφορες μορφές διδασκαλίας	4	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	--		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	eclass/courses/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**Μαθησιακά Αποτελέσματα**

Κατά το ΠΔ 117/ 5-3-2004 ως ηλεκτρικός και ηλεκτρονικός εξοπλισμός (ΗΗΕ) νοείται «ο εξοπλισμός του οποίου η ορθή λειτουργία εξαρτάται από ηλεκτρικά ρεύματα ή ηλεκτρομαγνητικά πεδία και ο εξοπλισμός για την παραγωγή, τη μεταφορά και τη μέτρηση των ρευμάτων και πεδίων αυτών και ο οποίος έχει σχεδιασθεί για να λειτουργεί υπό ονομαστική τάση μέχρι 1.000 V εναλλασσόμενου ρεύματος και μέχρι 1.500 V συνεχούς ρεύματος». ΑΗΗΕ θεωρούνται τα είδη ΗΗΕ που για κάποιο λόγο όπως π.χ. τέλος χρόνου ζωής, απορρίπτονται «συμπεριλαμβανομένων όλων των κατασκευαστικών στοιχείων, των συναρμολογημένων μερών και των αναλωσίμων, που συνιστούν τμήμα του προϊόντος κατά τον χρόνο απόρριψής του». Οι κύριες κατηγορίες ΑΗΗΕ είναι: μικρές και μεγάλες οικιακές συσκευές, εξοπλισμός πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών, καταναλωτικά είδη, φωτιστικά είδη, ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά εργαλεία, ιατροτεχνολογικά προϊόντα, όργανα παρακολούθησης και ελέγχου.

Τα ΑΗΗΕ αποτελούν ένα μη ομογενοποιημένο και πολύπλοκο σύνολο από άποψη υλικών και συστατικών μερών. Μεταξύ αυτών των υλικών, κάποια έχουν μεγάλη οικονομική αξία και εάν ανακτηθούν μπορούν να προκαλέσουν σπουδαία οφέλη τόσο από οικονομική άποψη όσο και από την άποψη της εξοικονόμησης ενέργειας και της διατήρησης των φυσικών πόρων. Από την άλλη, κάποια από τα συστατικά των ειδών ΗΗΕ και των ΑΗΗΕ είναι πολύ τοξικά για τον άνθρωπο και το περιβάλλον ή μπορούν να προκαλέσουν τη δημιουργία παραγώγων που είναι τοξικά, από τη μη ορθή διαχείριση και επεξεργασία τους.

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

- Γνωρίζουν τις βασικές κατηγορίες των ΑΗΗΕ, τους κύριους τρόπους και λόγους για τους οποίους αυτά δημιουργούνται και στατιστικά στοιχεία σχετικά με τις παραγόμενες ποσότητες σε Εθνικό και διεθνές επίπεδο
- Γνωρίζουν την επικινδυνότητα και τις επιπτώσεις συγκεκριμένων υλικών των ΑΗΗΕ και αυτών των υλικών που πρέπει να ανακτούμε και να επαναχρησιμοποιούμε, σύμφωνα με την ιεράρχηση της διαχείρισης αποβλήτων της Ευρωπαϊκής Ένωσης
- Κατανοήσουν τις μεθοδολογίες συλλογής, αποσυναρμολόγησης, ανάκτησης χρήσιμων κλασμάτων και ανακύκλωσης ΑΗΗΕ
- Εντοπίζουν τις κατάλληλες αγορές πρώτων υλών για προώθηση των ανεκτιμώμενων κλασμάτων
- Γνωρίζουν την νομοθεσία που διέπει τη διαχείριση των ΑΗΗΕ
- Προτείνουν δράσεις τοπικής και Εθνικής εμβέλειας (π.χ. ανταποδοτικά οφέλη στους πολίτες) για την αύξηση του ποσοστού ανακύκλωσης ΑΗΗΕ

Γενικές Ικανότητες

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
Αυτόνομη εργασία
Ομαδική εργασία
Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ενότητα 1: Εισαγωγή – Σκοπός του μαθήματος
Ενότητα 2: Κατηγορίες ΑΗΗΕ – Ανάλυση κύκλου ζωής και στατιστικά δεδομένα
Ενότητα 3: Επικινδυνότητα υλικών στα ΑΗΗΕ και επιπτώσεις τους στη δημόσια υγεία και το περιβάλλον
Ενότητα 4: Συλλογή ΑΗΗΕ – Διαλογή στη Πηγή
Ενότητα 5: Διεργασίες ανάκτησης συγκεκριμένων κλασμάτων – Ανακύκλωση

Ενότητα 6: Case studies
 Ενότητα 7: Υφιστάμενη νομοθεσία και ανάλυση Εθνικών στόχων

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο θεωρητική διδασκαλία. Εργασίες σε μικρές ομάδες φοιτητών. Εργαστηριακές ασκήσεις σε μικρές ομάδες φοιτητών. Εργαστηριακή εκπαίδευση σε υπολογιστές που φέρουν κατάλληλο λογισμικό.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση λογισμικού παρουσίασης διαφανειών. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω πλατφόρμας ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39
	Εκπόνηση Ασκήσεων Εφαρμογών σε Μικρές Ομάδες	16
	Εκπόνηση Εργαστηριακών Εργασιών	13
	Συγγραφή Ατομικών Εργασιών, Ομαδικών Ασκήσεων Εφαρμογών και Εξετάσεις	26
	Ατομική Μελέτη	52
	Εξετάσεις	4
	Σύνολο Μαθήματος	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	I. Γραπτή τελική εξέταση (ΓΕ) (80%) - Επίλυση προβλημάτων/υπολογισμοί - Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας II. Δοκιμασίες Πολλαπλής Επιλογής (ΠΕ) (20%) - Δύο δοκιμασίες πολλαπλών επιλογών (10% και 10%, αντίστοιχα) Ο βαθμός του μαθήματος ($ΓΕ \cdot 0,8 + ΠΕ \cdot 0,2$) πρέπει να είναι τουλάχιστον 5. Ο βαθμός καθενός από τα I, II, πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5). Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται στο πρώτο μάθημα.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:
 Ελληνικά ή μεταφρασμένα διδακτικά συγγράμματα:
 ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ, Διαχείριση - Επεξεργασία – Διάθεση, Γιδάρκος Ευάγγελος, Εκδόσεις ΖΥΓΟΣ, 2006. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 1715

- Ξενόγλωσσα διδακτικά συγγράμματα:
 Electronic Waste Management and Treatment Technology, 1st Edition, Editors: Majeti Narasimha Vara Prasad Meththika Vithanage. Butterworth-Heinemann, 2019.
 United Nations Environmental Programme. (2007). E-waste Volume I: Inventory Assessment Manual. Division of Technology, Industry and Economics, International Environmental Technology Centre, Osaka/Shiga.
 United Nations Environmental Programme. (2007). E-waste Volume II: E-waste Management Manual. Division of Technology, Industry and Economics, International Environmental Technology Centre, Osaka/Shiga.
 United Nations Environmental Programme. (2012). E-waste Volume III: WEEE/e-waste "Take back system". Division of Technology, Industry and Economics, International Environmental Technology Centre, Osaka/Shiga.
 Cui, J. & Forssberg, E. (2003). Mechanical recycling of waste electric and electronic equipment: a review. Journal of Hazardous Materials, B99, 243-263
 Electronic waste management approaches: An overview. February 2013, Peeranart Kiddee, Ravi Naidu, Ming Hung Wong, Waste Management 33(5).

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:
 Waste Management (Elsevier)
 Environmental Science and Technology (ACS)
 Journal of Hazardous Materials (Elsevier)