

Μ1. Υλικά Τεχνικών Έργων και Προστασία Περιβάλλοντος

Γενικές πληροφορίες μαθήματος:			
Τίτλος:	Υλικά Τεχνικών Έργων και Προστασία Περιβάλλοντος	Κωδικός Μαθήματος:	M1
Πιστωτικές Μονάδες:	6		
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό <input checked="" type="checkbox"/>	Επιλογής	<input type="checkbox"/>
Εξάμηνο:	A'	Ώρες/εβδομάδα:	3
Σκοπός του μαθήματος:			
<p>Σκοπός του μαθήματος είναι να μελετήσει και αξιολογήσει τα δομικά υλικά με οικολογικά κριτήρια. Η επιλογή των υλικών τεχνικών έργων εξαρτάται άμεσα από μια σειρά οικονομικών, περιβαλλοντικών, ενεργειακών και άλλων παραμέτρων. Ο κύκλος των εργασιών που συνδέεται με την παραγωγή, τη διακίνηση αλλά και τη χρήση των δομικών υλικών είναι πολυσύνθετος και κατ' επέκταση τα κριτήρια για την οικολογική συμπεριφορά των υλικών δεν είναι ιδιαίτερα εύκολο να εκφραστούν ποσοτικά. Η διαδικασία παραγωγής των δομικών υλικών, ο κύκλος ζωής τους και η τελική τους διάθεση (απόρριψη) έχει σημαντικές επιπτώσεις στο ευρύτερο περιβάλλον. Παράλληλα, τα δομικά υλικά διαμορφώνουν την ποιότητα του εσωτερικού αέρα των κτιρίων και μπορεί να έχουν σημαντική επίδραση στην υγεία των χρηστών. Επίσης καθορίζουν τη θερμική συμπεριφορά των κτιρίων.</p> <p>Ειδικότεροι σκοποί του μαθήματος είναι:</p> <ul style="list-style-type: none">• Να εφοδιάσει τους εκπαιδευόμενους με εργαλεία για εκτίμηση της περιβαλλοντικής βιωσιμότητας των υλικών τεχνικών έργων.• Να ενημερώσει για υλικά παρόντος και μελλοντικού ενδιαφέροντος σχετικά με την ανακύκλωση και επανάχρηση δομικών προϊόντων και αποβλήτων από ανακαίνιση – ανακατασκευή.• Να παραθέσει μεθόδους περιβαλλοντικής αξιολόγησης των δομικών υλικών			
Μαθησιακοί στόχοι:			
<p>Το μάθημα έχει ως στόχο να:</p> <ul style="list-style-type: none">• Διευκολύνει τους εκπαιδευόμενους να αποκτήσουν γνώση για τις ιδιότητες φιλικών προς το περιβάλλον υλικών κατασκευών (παραδοσιακά, ανακυκλώσιμα, δευτερογενή, με βελτιωμένες θερμομονωτικές ιδιότητες κλπ),• περιγράψει περιβαλλοντικές επιπτώσεις από κατασκευή τεχνικών έργων και των παραγόμενων απορριμμάτων,• ενημερώσει τους εκπαιδευόμενους για την ορθολογική χρήση των πόρων,• εισάγει κριτήρια αξιολόγησης περιβαλλοντικά φιλικών δομικών υλικών,• αξιολογήσει τα δομικά υλικά από άποψη τοξικότητας,• αναλύσει τα κριτήρια απονομής οικολογικής σήμανσης σε δομικά προϊόντα,• παραθέσει μεθόδους περιβαλλοντικής αξιολόγησης των υλικών κατασκευών. <p>Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι σπουδαστές είναι σε θέση να γνωρίζουν:</p> <ul style="list-style-type: none">• Ιδιότητες φιλικών προς το περιβάλλον δομικών υλικών.• Παραγόμενα απορρίμματα από κατασκευές και αξιοποίησή τους.• Τι σημαίνει ορθολογική χρήση των πόρων.• Κριτήρια αξιολόγησης περιβαλλοντικά φιλικών δομικών υλικών.• Αρχές μεθόδων εκτίμησης αειφορίας και εργαλεία.• Κριτήρια απονομής οικολογικής σήμανσης σε δομικά προϊόντα.			
Ενδεικτικό περιεχόμενο μαθήματος:			
<p>Το μάθημα οργανώνεται στις ακόλουθες ενότητες:</p> <ol style="list-style-type: none">1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ2. ΑΕΙΦΟΡΙΑ ΚΑΙ ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ – Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ			

3. ΟΡΟΣΗΜΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΣΤΗΝ ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΣΚΗΝΗ
4. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
5. ΧΡΗΣΗ ΔΟΜΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΙΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ
6. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΔΟΜΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΙΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ
7. ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΔΟΜΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ
8. ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΔΟΜΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΩΝ
9. ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ: ΕΙΔΟΣ ΕΝ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ;
10. ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ ΣΤΟ ΤΕΛΟΣ ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ ΖΩΗΣ ΤΟΥΣ - ΕΠΙΛΟΓΕΣ
11. ΤΟΞΙΚΟΤΗΤΑ ΔΟΜΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ
12. ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ ΣΤΙΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ
13. ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΣΗΜΑΝΣΗ - ΣΗΜΑΝΣΗ CE - ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

Ενδεικτική Βιβλιογραφία:

1. Environmentally Sustainable Construction Products and Materials – Assessment of release and emissions. NORDIC INNOVATION REPORT 2014:03 // MARCH 2014.
2. Arpad Horvath, CONSTRUCTION MATERIALS AND THE ENVIRONMENT. Annu. Rev. Environ. Resour. 2004. 29:181–204 doi: 10.1146/annurev.energy.29.062403.102215. Copyright © 2004 by Annual Reviews.
3. Berge B. 2000. 'Ecology of Building Materials'. Oxford: Architectural Press.
4. Τομπά Χρ. 2005. 'Δομικά Υλικά Φιλικά προς το Περιβάλλον'. Διπλωματική Εργασία, Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Εξειδίκευσης 'Περιβαλλοντικός Σχεδιασμός Πόλεων και Κτιρίων'. Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα.
5. Κορωνάιος Α., Σαργέντης Φ. 2005. 'Δομικά Υλικά και Οικολογία'. Αθήνα: ΕΜΠ.
6. ΔΙΠΕ - ΥΠΕΧΩΔΕ. 2000. 'Οικολογική Δόμηση'. Αθήνα: Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα, ISBN 960-393-133-0.
7. Anink D., Boonstra C., Mak J. 1996. 'Handbook of Sustainable Building. An Environmental Preference Method for Selection of Materials for Use in Construction and Refurbishment'. London: James & James (Science Publishers Ltd).
8. www.europa.eu.int/comm/environment/ecolabel/product/index_en.htm
9. www.eco-label.com/greek
10. L. Krishnan, S. Karthikeyan, S. Nathiya, K. Suganya, GEOPOLYMER CONCRETE AN ECO-FRIENDLY CONSTRUCTION MATERIAL. IJRET: International Journal of Research in Engineering and Technology eISSN: 2319-1163 | pISSN: 2321-7308.
11. Anderson, J. Shiers, D and Sinclair, M. 2009. The green guide to specification: an environmental profiling system for building materials and components, Bracknell [England]: IHS BRE Press; Chichester, U.K; Ames, Iowa: Wiley-Blackwell.
12. <http://www.athenasmi.org/our-software-data/ecocalculator/>
13. <http://www.bfrl.nist.gov/oa/software/bees.html>
14. Mendler, Sanda – Odell, William, HOK Guidebook to Sustainable Design, Wiley, NY 2000 ISBN 0-471-37906-9 432 pp.
15. Berge, Bjorn, Ecology of Building Materials, Architectural Press-Elsevier, Burlington, MA 2000, ISBN 0 7506 3394 8 TA403.6 .B47X 2000.
16. Denkin, Joseph, Ed with AIA, Environmental Resource Guide, Wiley, NY 1996.
17. Kibert, Charles J., Sustainable Construction: Green Building Design and Delivery, Wiley, NY, 2005, ISBN 0-471-66113-9 TH880 .K53 2005.
18. Spiegel, Ross and Dru Meadows, Green Building Materials: A Guide to Product Selection and Specification, 2nd ed. John Wiley & Sons, Inc., 2006.
19. <http://www.eren.doe.gov/femp>
20. <http://www.wbdg.org>.
21. Calkins, M. Materials for Sustainable Sites: A Complete Guide to the Evaluation, Selection, and Use of Sustainable Construction Materials; John Wiley & Sons: Hoboken, NJ, USA, 2009.
22. Annex 31 (2004) Energy – Related Environmental Impact of Buildings: DIRECTORH OF TOOLS, A Survey of LCA Tools, Assessment Frameworks, Rating Systems, Technical Guidelines, Catalogues, Checklists and Certificates, International Energy

Agency				
23. Cole J.R. (2003) "Building Environmental Assessment Methods: A Measure of Success"				
24. Γιαννουλά Ε. (2010) «Συνολική αποτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των κτιριακών υποδομών. Τα πλεονεκτήματα του βιοκλιματικού σχεδιασμού», Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Σεπτέμβριος 2010				
Μέθοδος διδασκαλίας :				
Διαλέξεις	<input checked="" type="checkbox"/>		70%	
Σεμινάρια	<input type="checkbox"/>			
Εργαστήριο	<input checked="" type="checkbox"/>		10%	
Ασκήσεις	<input type="checkbox"/>			
Άλλο : Προσκεκλημένοι ομιλητές	<input checked="" type="checkbox"/>		20%	
Σύνολο			100%	
Περιγραφή μεθόδου διδασκαλίας:				
<ul style="list-style-type: none"> • Το μάθημα καλύπτεται με διαλέξεις (3 ώρες την εβδομάδα) Το εποπτικό υλικό για τη στήριξη του μαθήματος είναι διαφάνειες προβολής ή συνδυασμός προβολικού συστήματος και φορητού υπολογιστή με παρουσιάσεις σε powerpoint. • Διεξαγωγή ατομικής ή ομαδικής εργασίας με διακριτούς ρόλους για κάθε συμμετέχοντα. • Επίδειξη στο εργαστήριο μεθοδολογιών παραγωγής φιλικών προς το περιβάλλον κεραμικών υλικών και μετρήσεις ιδιοτήτων. 				
Τρόπος εξέτασης:				
	<i>Γραπτά</i>	<i>%</i>	<i>Προφορικά</i>	<i>%</i>
Ασκήσεις	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Εργασία	<input checked="" type="checkbox"/>	50	<input type="checkbox"/>	
Ενδιάμεση εξέταση	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Τελικές εξετάσεις	<input checked="" type="checkbox"/>	50	<input type="checkbox"/>	
Άλλο:	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Περιγραφή εξέτασης:				
Με γραπτές εξετάσεις στα περιεχόμενα της θεωρητικής διδασκαλίας (B1)				
Με αξιολόγηση ατομικής ή της ομαδικής εργασίας με διακριτούς ρόλους (B2)				
Ενιαίος Βαθμός				
Ο ενιαίος βαθμός Ε.Β προκύπτει: $E.B = 0,50 \times B1 + 0,50 \times B2$				