

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ		
ΤΜΗΜΑ	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΝΕΟ ΜΑΘΗΜΑ	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	4 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΤΕΧΝΙΚΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <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>		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
ΘΕΩΡΙΑ		4	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

(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

Η χρήση υλικών από φυσικούς πόρους στις διαδικασίες παραγωγής και κατανάλωσης έχει πολλές περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές συνέπειες που ξεπερνούν τα σύνορα και επηρεάζουν τις μελλοντικές γενιές. Έχουν συνέπειες για:

- Τα ποσοστά εξόρυξης και εξάντλησης των ανανεώσιμων και μη ανανεώσιμων αποθεμάτων φυσικών πόρων και την έκταση της συγκομδής και της φυσικής παραγωγικότητας των αποθεμάτων ανανεώσιμων πόρων.
- Τις περιβαλλοντικές πιέσεις που συνδέονται με την εξόρυξη, επεξεργασία, μεταφορά, χρήση και διάθεση υλικών (π.χ. ρύπανση, απόβλητα, διαταραχές οικοτόπων) και τις επιπτώσεις τους στην ποιότητα του περιβάλλοντος (π.χ. αέρα, κλίμα, νερό, έδαφος, βιοποικιλότητα, τοπίο) και την ανθρώπινη υγεία.
- Το διεθνές εμπόριο και τις τιμές αγοράς των πρώτων υλών και άλλων αγαθών, καθώς και την παραγωγικότητα και την ανταγωνιστικότητα της οικονομίας.

Στόχος του μαθήματος είναι:

Να αποτιμηθεί η επιρροή της παραγωγής και χρήσης των τεχνικών υλικών στο περιβάλλον. Να τονιστεί ότι η τρέχουσα πορεία της κατανάλωσης πόρων για την παραγωγή τους είναι μη βιώσιμη και κατά συνέπεια, υπάρχει σημαντικό ενδιαφέρον για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, ενθαρρύνοντας παράλληλα αποτελεσματικότερη και βιώσιμη χρήση υλικών, νερού και ενέργειας. Εξετάζονται οι πέντε σημαντικότερες κατηγορίες τεχνικών υλικών (χάλυβας, αλουμίνιο, τσιμέντο, πλαστικά και χαρτί), που ευθύνονται για το 55% των παγκόσμιων εκπομπών CO₂, υπό το πρίσμα της αναζήτησης τεχνικών ή άλλων λύσεων για μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου κατά τη διαδικασία παραγωγής τους και χρήσης τους, με κατεύθυνση τη βιωσιμότητα του περιβάλλοντος και τη βιώσιμη ανάπτυξη. Καθορίζονται κριτήρια για ανάπτυξη καλύτερων υλικών και εξετάζονται οι δυνατότητες μετατροπής αποβλήτων σε πόρους στο πλαίσιο των πολιτικών κυκλικής οικονομίας.

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*

- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Περίγραμμα Θεωρίας

1. Εισαγωγή – Γενικές έννοιες.
2. Χρήσεις χάλυβα και αλουμινίου.
3. Ροές, αποθέματα και ζήτηση χάλυβα και αλουμινίου.
4. Ενέργεια και εκπομπές στην παραγωγή χάλυβα και αλουμινίου.
5. Ενεργειακή απόδοση τρεχουσών διαδικασιών παραγωγής χάλυβα και αλουμινίου.
6. Σύγχρονες μέθοδοι παραγωγής και καθαρή ενέργεια.
7. Εναλλακτικές πολιτικές για μείωση κατανάλωσης ενέργειας και εκπομπών.
8. Τσιμέντο.
9. Πλαστικά.
10. Χαρτί.
11. Επιρροή πολιτικών στη βιωσιμότητα των υλικών.
12. Καθορισμός κριτηρίων για καλύτερα υλικά.
13. Πόροι από απόβλητα.
14. Αποσύνδεση οικονομικής ανάπτυξης από περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Διαλέξεις στο αμφιθέατρο ή από απόσταση • Συζήτηση κατά ομάδες 										
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Χρήση διαφανειών Powerpoint. • Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail. • Χρήση του e-class 										
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση 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</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="678 508 1013 566">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1013 508 1353 566">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="678 566 1013 600">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1013 566 1353 600">65</td> </tr> <tr> <td data-bbox="678 600 1013 633">Αυτοτελής μελέτη θεωρίας</td> <td data-bbox="1013 600 1353 633">45</td> </tr> <tr> <td data-bbox="678 633 1013 667">Εργασίες κατά ομάδες</td> <td data-bbox="1013 633 1353 667">15</td> </tr> <tr> <td data-bbox="678 667 1013 763">Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</td> <td data-bbox="1013 667 1353 763">125</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	65	Αυτοτελής μελέτη θεωρίας	45	Εργασίες κατά ομάδες	15	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου										
Διαλέξεις	65										
Αυτοτελής μελέτη θεωρίας	45										
Εργασίες κατά ομάδες	15										
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125										
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ 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.</p>	<p><u>Οι φοιτητές αξιολογούνται στην ελληνική ή αγγλική γλώσσα. Ο τελικός βαθμός διαμορφώνεται από δοκιμασίες οι οποίες περιλαμβάνουν:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Γραπτή εξέταση: 70% του τελικού βαθμού (Α) • Εργασίες: 30% του τελικού βαθμού (Β) <p style="text-align: center;">Τελικός βαθμός = 70% (Α) + 30% (Β)</p>										

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- 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.

- Allwood, J.M.; Cullen, J.M.; Carruth, M.A.; Cooper, D.R.; McBrien, M.; Milford, R.L.; Patel, A.C. *Sustainable Materials: With Both Eyes Open*, 1st ed.; UIT Cambridge: Cambridge, UK, 2012, ISBN 1-906860-07-6.
- Schandl, H.; Fischer-Kowalski, M.; West, J.; Giljum, S.; Dittrich, M.; Eisenmenger, N.; Geschke, A.; Lieber, M.; Wieland, H.P.; Schaffartzik, A. *Global Material Flows and Resource Productivity: Assessment Report for the UNEP International Resource Panel*; United Nations Environment Programme: Paris, France, 2016.
- Kopnina H, Blewitt J. 2018. *Sustainable business: key issues*. 2nd ed. New York (NY): Routledge.
- Weisz, H.; Suh, S.; Graedel, T.E. Industrial Ecology: The role of manufactured capital in sustainability. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 2015, 112, 6260–6264.
- Gutowski, T.G.; Allwood, J.M.; Herrmann, C.; Sahni, S. A global assessment of manufacturing: economic development, energy use, carbon emissions, and the potential for energy efficiency and materials recycling. *Annu. Rev. Environ. Resour.* 2013, 38, 81–106.
- Zink, T.; Geyer, R. Circular Economy Rebound. *J. Ind. Ecol.* 2017, 21, 593–602.
- Vieira P. 2016. Is overpopulation a growth? The pathology of permanent expansion. *Oxford Literary Rev.* 38(1):67–83.
- Allwood, J.M.; Gutowski, T.G.; Serrenho, A.C.; Skelton, A.C.; Worrell, E. Industry 1.61803: the transition to an industry with reduced material demand fit for a low carbon future. *Philos. Transact. A Math. Phys. Eng. Sci.* 2017.
- Haas, W., Krausmann, F., Wiedenhofer, D., Heinz, M., 2015. How circular is the global Economy? an assessment of material flows, waste production, and recycling in the european union and the world in 2005. *J. Ind. Ecol.* 19, 765e777. <https://doi.org/10.1111/jiec.12244>.
- Park, J.; Yoon, J.; Kim, K.-H. Critical Review of the Material Criteria of Building Sustainability Assessment Tools. *Sustainability* 2017, 9, 186.
- Milford, R.L.; Pauliuk, S.; Allwood, J.M.; Müller, D.B. The roles of energy and material efficiency in meeting steel industry CO2 targets. *Environ. Sci. Technol.* 2013, 47, 3455–3462.
- Steinberger, J.K.; Krausmann, F.; Getzner, M.; Schandl, H.; West, J. Development and dematerialization: An international study. *PLOS ONE* 2013.
- Magee, C.L.; Devezas, T.C. A simple extension of dematerialization theory: Incorporation of technical progress and the rebound effect. *Technol. Forecast. Soc. Chang.* 2017, 117, 196–205.
- Braungart, M.; McDonough, W.; Bollinger, A. Cradle-to-cradle design: creating healthy emissions—a strategy for eco-effective product and system design. *J. Clean. Prod.* 2007, 15, 1337–1348.