

X34 MATERIALS TECHNOLOGIES IN INDUSTRY

COURSE OUTLINE

1. GENERAL

FACULTY	ECONOMIC SCIENCES		
DEPARTMENT	ECONOMICS AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT		
LEVEL OF STUDY	UNDERGRADUATE		
COURSE UNIT CODE	X34	SEMESTER OF STUDY	3 th
COURSE TITLE	Materials Technologies in Industry		
COURSEWORK BREAKDOWN <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>	TEACHING WEEKLY HOURS	ECTS Credits	
	3	7.5	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
COURSE UNIT TYPE <i>Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Core course		
PREREQUISITES :	None		
LANGUAGE OF INSTRUCTION/EXAMS:	English		
COURSE DELIVERED TO ERASMUS STUDENTS			
MODULE WEB PAGE (URL)			

2. LEARNING OUTCOMES

<p>Learning Outcomes <i>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.</i></p> <p><i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</i> <i>Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β</i> <i>Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</i> <p>Introduction to Materials Science and Engineering, Atomic Structure and Bonding, Crystal and Amorphous Structure of Materials, Solidification and Crystalline Imperfections, Diffusion in Solids, Mechanical Properties of Metals, Phase Diagrams, Engineering Alloys, Polymeric Materials, Ceramics, Composite Materials, Corrosion, Electrical Properties of Materials, Optical Properties of Materials and Superconductivity, Magnetic Properties, Biological Materials and Biomaterials</p> <p>General Skills <i>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:</i></p> <table border="0"> <tr> <td><i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i></td> <td><i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</i></td> </tr> <tr> <td><i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i></td> <td><i>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</i></td> </tr> <tr> <td><i>Λήψη αποφάσεων</i></td> <td><i>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</i></td> </tr> </table>	<i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i>	<i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</i>	<i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i>	<i>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</i>	<i>Λήψη αποφάσεων</i>	<i>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</i>
<i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i>	<i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</i>					
<i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i>	<i>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</i>					
<i>Λήψη αποφάσεων</i>	<i>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</i>					

Αυτόνομη εργασία Ομαδική εργασία Εργασία σε διεθνές περιβάλλον Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
Search, analyze and synthesize data and information, using the necessary technologies Decision making Autonomous work Teamwork	

3. COURSE CONTENTS

<p>By the end of the course students will be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Name various materials and give applications of different materials types. • Establish the importance of materials Science and Engineering in the selection of materials • Describe the nature and structure of atoms as well as their electronic structure • Describe primary and secondary bonds as well as mixed bonding • Describe the effect of bond type on the mechanical and electrical properties of materials. • Compute the density of metals with bcc and fcc cubic structures • Describe X-ray diffraction and its use in characterization of materials • Draw directions and planes in cubic and hexagonal crystals • Distinguish between single-crystal and polycrystalline materials and their corresponding effect on mechanical properties • Clarify various types of crystalline imperfections and explain the role of defects in the electrical and mechanical properties of crystalline materials. • Describe the techniques of SEM, TEM, HRTEM, AFM and STM • Describe rate processes in solids and the two main mechanism of diffusion as well as their industrial applications. • Explain the effect of grain size and grain boundary on the plastic deformation and properties of a metal • Describe the effect of nanograin size on the strength and ductility of metals • Describe cooling curves and phase diagrams- ternary phase diagrams • Reconstruct the iron-carbon phase diagram with appropriate phases, reactions and microstructures • Describe the advantages and disadvantages of alloys • Define and classify ceramic materials as well as ceramic coatings and applications • Define and classify polymers, thermosets, thermoplastics and elastomers • Define composite materials, major components and corresponding applications • Define corrosion and the respective electrochemical reactions • Define conductivity, semiconductivity and insulative properties in different material classes. • Explain the phenomena associated with light radiation as it passes from one medium into another. • Describe the two sources for magnetic moments in materials • Define and classify biological materials and biomaterials <p>Understand the principles of tissue engineering</p>

4. TEACHING METHODS - ASSESSMENT

MODE OF DELIVERY <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Face to face
USE OF INFORMATION AND	Projectors, computers, e-class, lectures using power point,

<p>COMMUNICATION TECHNOLOGY Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>computing tools (models)</p>																					
<p>TEACHING METHODS 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><i>Method description</i></th> <th><i>Semester Workload</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lectures</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td>Case studies Fieldwork</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Study & analysis of literature</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Study Visits</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Individual study</td> <td>72</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total (30 hours of Workload per ECTS credit</td> <td>150</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Method description</i>	<i>Semester Workload</i>	Lectures	36	Case studies Fieldwork	20	Study & analysis of literature	10	Study Visits	12	Individual study	72							Total (30 hours of Workload per ECTS credit	150	
<i>Method description</i>	<i>Semester Workload</i>																					
Lectures	36																					
Case studies Fieldwork	20																					
Study & analysis of literature	10																					
Study Visits	12																					
Individual study	72																					
Total (30 hours of Workload per ECTS credit	150																					
<p>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.</p>	<p>The evaluation is in English. The final score comes from: 1) an intermediate written test (25%), 2) an exercise that includes the analysis of a scientific article from a reputable journal and its presentation in the classroom using power point as well as the creation of a poster (25%), 3) the final written test (50%). These scores will be posted in the e-class.</p>																					

5. RESOURCES

-

- *Recommended Article/Paper Resources:*
Materials Technologies environment
Materials Technologies in Industry
Environmental science and technology
Industry research

