

# ΠΥΕ202: ΣΥΝΘΕΣΗ, ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΠΡΟΗΓΜΕΝΩΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	Πολυτεχνική		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	Μηχανικών Επιστήμης Υλικών		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Μεταπτυχιακό		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΠΥΕ202	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	2 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Σύνθεση, Ιδιότητες και Εφαρμογές Προηγμένων Μεταλλικών Υλικών (Επιφανειακή Υποβάθμιση Μεταλλικών Υλικών και μέθοδοι προστασίας)		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <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>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	3	5	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδικού υποβάθρου, ανάπτυξης δεξιοτήτων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	-		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	-		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>			

### (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 το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

#### 1. Γνώσεις:

Στόχο του συγκεκριμένου μαθήματος είναι οι φοιτητές να έρθουν σε επαφή με τα φαινόμενα επιφανειακής υποβάθμισης των μεταλλικών υλικών. Η επιφανειακή υποβάθμιση (ηλεκτροχημική διάβρωση, τριβή και φθορά) στα μέταλλα και τα κράματα μπορεί να αποτελέσει από τα σημαντικότερα προβλήματα τους οδηγώντας τόσο στην υποβάθμιση των εντοπισμένων στην επιφάνεια ιδιοτήτων τους (φυσικοχημικές, μηχανικές), την πρώιμο περιορισμό της επιτελεστικότητάς

τους και την επιτάχυνση των φαινομένων αστοχία τους με ότι αυτά συνεπάγονται από πλευράς ασφαλούς και λειτουργίας και κόστους σε βιομηχανικό επίπεδο εφαρμογών.

Για αυτούς ακριβώς τους λόγους, το συγκεκριμένο μάθημα στοχεύει στο να παρέχει στους φοιτητές α) την αναλυτική ταξινόμηση των κατηγοριών επιφανειακής υποβάθμισης, β) την παρουσίαση και ανάλυση των φαινομένων που σχετίζονται με τα φαινόμενα της εν λόγω υποβάθμισης, γ) τις τεχνικές που χρησιμοποιούνται για την ποιοτική και ποσοτική αξιολόγηση της έκτασης της, δ) τον εντοπισμό και καθορισμό των κρίσιμων παραγόντων αποτροπής της και ε) τις, με βάση τα προηγούμενα, αρχές σχεδιασμού τόσο σε επίπεδο συστάσεων των μεταλλικών συστημάτων όσο και συνθηκών λειτουργίας για την βέλτιστη απόκριση σε ισχυρά επιθετικά περιβάλλοντα.

**2. Ικανότητες** (δηλαδή επίλυση προβλημάτων, μεταφέροντας την υπάρχουσα γνώση και τις αποκτηθείσες δεξιότητες σε νέες καταστάσεις):

Το μάθημα έχει τοποθετηθεί στο Πρόγραμμα Σπουδών στο 2<sup>ο</sup> εξάμηνο, ως μάθημα ειδικού υποβάθρου και ανάπτυξης δεξιοτήτων. Έτσι, μετά τη διδασκαλία του και την επιτυχή παρακολούθησή του, αναφορικά με την ικανότητα της **Ανάλυσης**, ο φοιτητής είναι σε θέση (δηλαδή, αναμένεται να είναι ικανός) να διακρίνει τα διακριτά συστατικά μέρη της γνώσης που απέκτησε από το μάθημα αυτό και να κατανοεί απόλυτα την οργανωτική δομή τους όπως διδάχτηκαν στο μάθημα αυτό, αναφορικά με την ικανότητα της **Σύνθεσης**, ο φοιτητής είναι σε θέση (δηλαδή, αναμένεται να είναι ικανός) να δημιουργεί, να συνθέτει, να οργανώνει αλλά και να προτείνει και να αναθεωρεί τις γνώσεις αυτές, όχι μόνο αυτές καθαυτές από το ίδιο μάθημα, αλλά κυρίως με χρήση στοιχείων από άλλα μαθήματα στο ίδιο εξάμηνο αλλά και από το προηγούμενο, αλλά και να είναι άριστα προετοιμασμένος να κάνει το ίδιο και όταν αποφοιτήσει, και αναφορικά με την ικανότητα στην **Αξιολόγηση**, ο φοιτητής είναι σε θέση (δηλαδή, αναμένεται να είναι ικανός) να διατυπώνει αξιολογικές κρίσεις αναφορικά με τις γνώσεις αυτές, υπό την έννοια της σύγκρισης, της εξαγωγής συμπερασμάτων, της κρίσης, της αξιολόγησης και της υποστήριξής τους, κυρίως κατά την εξάσκηση του επαγγέλματός του, ως απόφοιτος του παρόντος μεταπτυχιακού, όταν αυτή θα απαιτήσει τη χρήση των γνώσεων αυτών.

**3. Δεξιότητες** (δηλαδή συνδυασμός της κατανόησης και της εφαρμογής):

Τα παραπάνω αφενός είναι απολύτως απαραίτητα (εν είδει δεξιοτήτων) για τον απόφοιτο του παρόντος μεταπτυχιακού για την αναγνώριση και την κατανόηση των μηχανισμών που έχουν οδηγήσει σε επιφανειακή υποβάθμιση ενός μεταλλικού υλικού ενώ παράλληλα είναι σε θέση να προτείνει εκείνες τις απαραίτητες συνθήκες που θα οδηγήσουν στον περιορισμό ή ακόμα και στην αναστολή της εκδήλωσης των εν δυνάμει καταστροφικών φαινομένων. Αναφορικά με την **Κατανόηση**, ο φοιτητής είναι σε θέση (δηλαδή, αναμένεται να είναι ικανός) να διακρίνει, να εξηγεί, να εκτιμά και να συμπεραίνει την αξία και τη σπουδαιότητα των παραπάνω γνώσεων ως απαραίτητες της Επιστήμης και της Τεχνικής των Μεταλλικών Υλικών ως βασική συνιστώσα του αντικειμένου του απόφοιτου του παρόντος μεταπτυχιακού, και αναφορικά με την **Εφαρμογή**, ο φοιτητής είναι (δηλαδή πρέπει να μπορεί να είναι) σε θέση να χρησιμοποιεί τις γνώσεις τόσο στα αυστηρά πλαίσια του μαθήματος αυτού, όσο και στα πλαίσια των προκλήσεων που θα αντιμετωπίσει στην εξάσκηση του επαγγέλματός του ως απόφοιτος του παρόντος μεταπτυχιακού, στη βιομηχανία ή στην έρευνα.

Η διδασκαλία του μαθήματος, από καθέδρας, με ερωτήσεις και συζήτηση κατά τη διάρκειά του όσο και με τις εργασίες (εν είδει project) καθώς και η αξιολόγηση των φοιτητών γίνονται με τέτοιο τρόπο ώστε να ικανοποιούνται όλα τα παραπάνω μαθησιακά αποτελέσματα (Μ.Α.), ένα προς ένα και με τρόπο απόλυτα διακριτό, δηλαδή τι ακριβώς αναμένεται ότι θα είναι ο φοιτητής ικανός να κάνει όταν ολοκληρώσει επιτυχώς το μάθημα αυτό, αλλά και ο ίδιος ο φοιτητής θα πρέπει να υπολογίζει ποιες γνώσεις θα αποκτήσει.

### 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

.....

Άλλες...

.....

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Μέρος Α: Διάβρωση και Προστασία Μεταλλικών Υλικών

- Η σημασία της διάβρωσης
- Ηλεκτροχημική θεώρηση της διάβρωσης
- Κελιά και μορφές διάβρωσης-
- Μέθοδοι προστασίας
- Ορθός σχεδιασμός
- Ομοιόμορφη διάβρωση

Μέρος Β: Τριβολογία (Τριβή και Φθορά Μεταλλικών Υλικών)

- Επιφάνειες: Τοπογραφία
- Επιφάνειες σε επαφή Τριβή
- Λίπανση και λιπαντικά
- Φθορά ολίσθησης
- Φθορά εκτριβής
- Σχεδιαστικές θεωρήσεις
- Μηχανική της επιφάνειας

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	Πρόσωπο με πρόσωπο στη τάξη	
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>		
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; 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 σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<p><b>Δραστηριότητα</b></p>	<p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>
	Διαλέξεις και Εργαστήρια (στα μαθήματα που προβλέπεται Εργαστήριο)	39
	Μη καθοδηγούμενη μελέτη, προετοιμασία και τελική εξέταση	86
	Σύνολο Μαθήματος	125
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Εκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p>	Συνδυασμός γραπτής τελικής εξέτασης και ατομικών εργασιών.	

Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.

### **(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

*Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :*

- Α. Γ. Λεκάτου, Διάβρωση και Προστασία των Μετάλλων και των Κραμάτων τους, Εκδόσεις Τζιόλα, ISBN-13: 9789604189748
- Α.Γ. Λεκάτου, Βιομηχανικά Κράματα, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, ISBN: 9789607530622
- Σημειώσεις διδασκόντων που δίνονται στους φοιτητές, βιβλία που είναι στην προσωπική βιβλιοθήκη των διδασκόντων σχετικά με το αντικείμενο της κάθε διάλεξης και διαφάνειες που δείχνονται στο μάθημα.

*-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:*

- Corrosion Science, Elsevier
- Wear, Elsevier