

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	Πολυτεχνική		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	Μηχανολόγων Μηχανικών		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Προπτυχιακό		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	EN2300	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	7ο
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Επιστήμη και Τεχνολογία Συγκολλήσεων		
<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 και Ασκήσεις Πράξης	5	6	
<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>	Επιστημονικής Περιοχής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	MM404 Φυσική Μεταλλουργία		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Όχι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.mie.uth.gr/n_one_mathima.asp?id=47&amp;cat=1&amp;tp=%CE%95%CE%9A2">http://www.mie.uth.gr/n_one_mathima.asp?id=47&amp;cat=1&amp;tp=%CE%95%CE%9A2</a>		

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>  <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"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul> <p>Το μάθημα έχει στόχο να εισαγάγει τον φοιτητή στις τεχνολογίες των συγκολλήσεων που χρησιμοποιούνται στη βιομηχανία. Παρουσιάζονται και αναπτύσσονται οι θεμελιώδεις επιστημονικές αρχές που διέπουν τις τεχνολογίες αυτές όπως: μετάδοση θερμότητας, μεταφορά μετάλλου, μεταλλουργία συγκολλήσεων, παραμένουσες τάσεις και παραμορφώσεις καθώς και μηχανική συμπεριφορά συγκολλητών κατασκευών. Το μάθημα συμπληρώνεται από μία σειρά εργαστηριακών ασκήσεων και επισκέψεων σε κατασκευαστικές βιομηχανίες.</p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές / τριες θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Κατανοούν ομοιότητες και διαφορές μεταξύ των διαφορετικών μεθόδων συγκόλλησης</li> </ul>
--

- Κατανοούν την ανάπτυξη των παραμενουσών τάσεων και των παραμορφώσεων στις συγκολλήσεις
- Περιγράφουν τεχνικές μείωσης των τάσεων και των παραμορφώσεων
- Να αναγνωρίζουν την μικροδομή των συγκολλήσεων με την τεχνική της μεταλλογραφίας και να πραγματοποιούν βασικές συγκολλήσεις τόξου
- Κατανοούν την διαμόρφωση της μικροδομής στο μέταλλο συγκόλλησης και στη θερμοεπηρεασμένη ζώνη των συγκολλήσεων

#### 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
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Μέθοδοι συγκόλλησης (SMAW, GMAW-MIG, GTAW-TIG, SAW)
- Μετάδοση θερμότητας στις συγκολλήσεις (Θερμοκρασιακές κατανομές, θερμικοί κύκλοι, ρυθμός ψύξης)
- Παραμένουσες τάσεις στις συγκολλήσεις (Κατανομές παραμενουσών τάσεων, επιδράσεις των παραμενουσών τάσεων, μείωση των παραμενουσών τάσεων)
- Παραμορφώσεις Συγκολλήσεων (Εγκάρσια και διαμήκης συστολή, γωνιακή μεταβολή, παραμόρφωση λυγισμού, μείωση των παραμορφώσεων στις συγκολλήσεις)
- Το μέταλλο συγκόλλησης ( Στερεοποίηση μετάλλου συγκόλλησης, προβλήματα στο μέταλλο συγκόλλησης – πορώδες, διαφορισμός, θερμή ρηγμάτωση)
- Η θερμοεπηρεασμένη ζώνη ( Η ΘΕΖ στους ανθρακοχάλυβες και στους χάλυβες βαφής και επαναφοράς, ψυχρή ρηγμάτωση, η ΘΕΖ στους ωστενιτικούς ανοξείδωτους χάλυβες, ευαισθητοποίηση, η ΘΕΖ στις συγκολλήσεις κραμάτων αλουμινίου)
- Ασυνέχειες συγκολλήσεων και μη-καταστρεπτικός έλεγχος (ασυνέχειες, οπτικός έλεγχος, διεισδυτικά υγρά, μαγνητικά σωματίδια, υπέρηχοι, δινορρέυματα, ραδιογραφία)
- Θραύση και κόπωση συγκολλήσεων (ψαθυρή θραύση συγκολλητών κατασκευών και αντιμετώπισή της, Κόπωση συγκολλητών κατασκευών και αντιμετώπισή της)

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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	Πρόσωπο με πρόσωπο											
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	Αναζήτηση διαδικασιών συγκόλλησης στο διαδίκτυο Υπολογισμοί σε φύλλο εργασίας (spreadsheet)											
<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</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="696 1707 1003 1749">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1005 1707 1347 1749">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="696 1751 1003 1782">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1005 1751 1347 1782">56</td> </tr> <tr> <td data-bbox="696 1785 1003 1837">Ασκήσεις εφαρμογής Εκπόνηση μελέτης</td> <td data-bbox="1005 1785 1347 1837">52</td> </tr> <tr> <td data-bbox="696 1839 1003 1871">Αυτοτελής Μελέτη</td> <td data-bbox="1005 1839 1347 1871">42</td> </tr> <tr> <td data-bbox="696 1873 1003 1904">Σύνολο Μαθήματος</td> <td data-bbox="1005 1873 1347 1904">150</td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	56	Ασκήσεις εφαρμογής Εκπόνηση μελέτης	52	Αυτοτελής Μελέτη	42	Σύνολο Μαθήματος	150
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου											
Διαλέξεις	56											
Ασκήσεις εφαρμογής Εκπόνηση μελέτης	52											
Αυτοτελής Μελέτη	42											
Σύνολο Μαθήματος	150											

<p>(project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>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>(25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</p>
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>  Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>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</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Ασκήσεις, Πρόοδος, Έκθεση Εργαστηρίου και Γραπτή τελική εξέταση . Η πρόοδος και η τελική εξέταση Γίνονται με κλειστά όλα τα βιβλία-βοηθήματα-σημειώσεις, και περιλαμβάνουν (α) ερωτήσεις σύντομης απάντησης και (β) ασκήσεις με πρακτικούς υπολογισμούς.</p>

### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</p> <p>- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Δ.Ι. Παντελής, Β. Παπάζογλου, Γ.Ν. Χαϊδεμενόπουλος, Επιστήμη και Τεχνολογία Συγκολλήσεων, Εκδόσεις Τζιόλα, 2017</li> <li>• R.W. Messler, Principles of Welding, Wiley VCH, 2004</li> <li>• S. Kou, Welding Metallurgy (2nd edition), Wiley, 2003</li> <li>• K. Masubuchi, Analysis of Welded Structures, Pergamon Press, 1980</li> <li>• ASM Metals Handbook, Vol.6, Welding, Soldering and Brazing, ASM, USA, 9th edition, 1992.</li> <li>• D. Brandon and W. Kaplan, Joining Processes, An Introduction, Wiley, 1997.</li> <li>• J.F. Lancaster, Metallurgy of Welding, Chapman &amp; Hall, 1993.</li> </ul>
---