

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Πολυτεχνική		
ΤΜΗΜΑ	Μηχανολόγων Μηχανικών		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΥ2701	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Κατεργασίες διαμορφώσεων		
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
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>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Προτείνεται οι φοιτητές που ενδιαφέρονται να παρακολουθήσουν το μάθημα να έχουν ολοκληρώσει επιτυχώς το εξής μάθημα: Μηχανική Συμπεριφορά των Υλικών.		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι (διαλέξεις)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://mie.uth.gr/?page_id=10571		

(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

Το μάθημα έχει σκοπό να εισαγάγει το φοιτητή στις κατεργασίες διαμορφώσεων που χρησιμοποιούνται στη βιομηχανία. Παρουσιάζονται και αναπτύσσονται οι θεμελιώδεις επιστημονικές αρχές που διέπουν τις τεχνολογίες αυτές: μηχανικές, θερμικές, τριβολογικές επιδράσεις κατά τις κατεργασίες διαμόρφωσης (συμπαγές υλικό και επίπεδο έλασμα) καθώς και η μελέτη και εφαρμογή μεθόδων ανάλυσης με σκοπό τον βέλτιστο σχεδιασμό και υλοποίηση της προγραμματισμένης παραγωγής. Το μάθημα συμπληρώνεται από σειρά ασκήσεων και επισκέψεων σε κατασκευαστικές βιομηχανίες.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές / τριες θα είναι σε θέση να:

- Κατανοούν ομοιότητες και διαφορές μεταξύ των διαφορετικών κατεργασιών διαμόρφωσης
- Υπολογίζουν βασικά χαρακτηριστικά εξοπλισμού απαραίτητου για τις εφαρμογές αυτές.
- Να αναγνωρίζουν τα βασικά χαρακτηριστικά μηχανολογικών εξαρτημάτων και την αντιστοιχία τους με την κατεργασία από την οποία προήλθαν.
- Να επιλέγουν τη βέλτιστη κατεργασία διαμόρφωσης για την εφαρμογή που τους ενδιαφέρει.

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

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... Παράγωγή νέων

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1η Ενότητα

Επισκόπηση των κατεργασιών διαμόρφωσης. Κριτήρια ταξινόμησης κατεργασιών διαμόρφωσης.

2η Ενότητα

Φαινομενολογική θεώρηση των μηχανικών ιδιοτήτων των μετάλλων. Τυποποιημένες μεταλλικές δοκιμές για προσδιορισμό χαρακτηριστικών ιδιοτήτων όλκιμων υλικών. Η καμπύλη σ-ε. Ομοιογενής και ανομοιογενής πλαστική παραμόρφωση. Πλαστικό έργο. Επίδραση θερμοκρασίας, εργοσκήλυνσης και ταχύτητας παραμόρφωσης.

3η Ενότητα

Βασικές έννοιες Πλαστικότητας και εφαρμογές στις κατεργασίες διαμόρφωσης. Τανυστές τάσεων και παραμορφώσεων. Κριτήρια διαρροής (Tresca, Mises) και καταστατικές εξισώσεις (Levy-Mises, Prantl-Reuss) στην πλαστική περιοχή. Ισοδύναμη τάση και ισοδύναμη παραμόρφωση Ανισοτροπία – Δείκτες ανισοτροπίας – Κριτήρια διαρροής ανισότροπων υλικών (Hill).

4η Ενότητα

Μηχανική των κατεργασιών. Μέθοδοι προσδιορισμού φορτίου διαμόρφωσης (μέθοδος λόφου τριβής, μέθοδος άνω οριακών φορτίσεων, επίπεδη παραμόρφωση και πεδίο γραμμών ολισθήσεως, FEM κ.λπ).

5η Ενότητα

Κατεργασίες διαμόρφωσης του συμπαγούς υλικού (σφυρηλάτηση, έλαση, διέλαση, συρματοποίηση, ελκυσμός ράβδου). Για κάθε μία από τις κατεργασίες αυτές υπολογισμός βασικών παραμέτρων κατεργασίας, φορτίων και ισχύος, αναφορά αντίστοιχων εργαλείων και εργαλειο-μηχανών, τριβολογική μελέτη (φθορά εργαλείων/λίπανση), πλεονεκτήματα και περιορισμοί κατεργασίας, ανάπτυξη παραμενουσών τάσεων, ελαττώματα διαμορφωμένων τεμαχίων και συγκριτικά οικονομοτεχνικά στοιχεία.

6η Ενότητα

Κατεργασίες διαμόρφωσης του επιπέδου ελάσματος (κάμψη, βαθεία κοίλανση, διαμόρφωση με έκταση, διαξονικός εφελκυσμός, spinning). Διαμορφωσιμότητα – Μηχανικές δοκιμές εκτίμησης διαμορφωσιμότητας (Erichsen & Nakazima tests, LDH test). Διαγράμματα οριακής διαμόρφωσης (FLDs). Για κάθε μία από τις κατεργασίες αυτές υπολογισμός βασικών παραμέτρων κατεργασίας και των απαιτούμενων φορτίων, αναφορά αντίστοιχων εργαλείων και εργαλειομηχανών, τριβολογική μελέτη (φθορά εργαλείων/λίπανση), πλεονεκτήματα και περιορισμοί κατεργασίας, ανάπτυξη παραμενουσών τάσεων, ελαττώματα διαμορφωμένων τεμαχίων και συγκριτικά οικονομοτεχνικά στοιχεία.

7η Ενότητα

Πρέσες – Κοπτικά εργαλεία πρεσών

8η Ενότητα

Μη συμβατικές κατεργασίες διαμόρφωσης (μη συμβατική βαθεία κοίλανση, εκρηκτική διαμόρφωση, μαγνητική διαμόρφωση, reep-forming, διαμόρφωση με Laser). Διαμόρφωση υπερπλαστικών υλικών.

9η Ενότητα

Περιβαλλοντικές επιδράσεις των κατεργασιών διαμόρφωσης. Μείωση περιβαλλοντικής επιβάρυνσης. Προσέγγιση κύκλου ζωής (LCA). «Καθαρές» κατεργασίες διαμόρφωσης.

10η Ενότητα.

Υπολογιστικό θέμα σε επιλεγμένη κατεργασία διαμόρφωσης.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην</i>	Αναζήτηση μεθόδων κατεργασιών διαμόρφωσης στο διαδίκτυο Υπολογισμοί σε φύλλο εργασίας (spreadsheet)	
<i>Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i> ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	56
	Εκπαιδευτικές επισκέψεις	4
	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	40
	Αυτοτελής μελέτη	50

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	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα) 150
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.	Ασκήσεις, Πρόοδος, 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.

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία: S. Kalpakjian, S. Schmid, Μηχανουργική Επιστήμη & Τεχνολογία, Εκδ. Τζιόλα 2019. A. Αντωνιάδης, Μηχανουργική Τεχνολογία, Εκδ. Τζιόλα 2018. - G.E. Dieter, Mechanical Metallurgy, MacGraw-Hill, 1988. - ASM Handbook, Vol. 14A, 14B Metal Working Set, ASM 2006. - W.F. Hosford and R.M. Caddell, Metal forming: mechanics and metallurgy, 2nd ed., Prentice Hall, 1993. W. A. Backofen, Deformation processing, Addison-Welsey Publishing Company, 1972. - Συναφή Επιστημονικά Περιοδικά - Journal of Manufacturing Processes, Elsevier - Journal of Materials Processing Technology - The International Journal of Advanced Manufacturing Technology, Springer
--