

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Πολυτεχνική		
ΤΜΗΜΑ	Μηχανολόγων Μηχανικών		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MM622	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εισαγωγή στην Πλαστικότητα		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ 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		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		5	6
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων	Ειδίκευσης γενικών γνώσεων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Μηχανική των Υλικών I & II, Τεχνολογία Υλικών, Φυσική Μεταλλουργία		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Δεν έχει ζητηθεί μέχρι τώρα		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.mie.uth.gr/n_one_mathima.asp?id=28&cat=1&tp=%CE%95%CE%9A2		

(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	
Με την ολοκλήρωση του μαθήματος είναι αναμενόμενο ότι ο φοιτητής είναι σε θέση - να κατανοεί βασικές έννοιες της μηχανικής συμπεριφοράς των μεταλλικών υλικών στην πλαστική περιοχή - να εκπονεί βασικούς υπολογισμούς που αφορούν την πλαστική συμπεριφορά μηχανολογικών κατασκευών.	
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	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

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον	
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον	Άλλες...
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	
Αυτόνομη εργασία Σχεδιασμός και διαχείριση έργων Προαγωγή της δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης	

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή: Μικρομηχανισμοί των πλαστικών παραμορφώσεων σε μέταλλα, πολυμερή και γεωυλικά.

Το κριτήριο διαρροής: Η γενική μορφή του κριτηρίου διαρροής σε ισότροπα υλικά. Κριτήρια ανεξάρτητα από την υδροστατική τάση. Γεωμετρική παράσταση του κριτηρίου διαρροής στον «χώρο των κυρίων τάσεων», το «Π-επίπεδο». Τα κριτήρια διαρροής κατά Tresca και von Mises. Ο νόμος της πλαστικής ροής: Αναλυτική περιγραφή της εργοσκληρύνσεως. Τα αξιώματα των Drucker και Il'iusin και ο μέγιστος ρυθμός του πλαστικού έργου. Η κυρτότητα της επιφάνειας διαρροής στον χώρο των τάσεων. Η καθετότητα του ρυθμού τανυστή των πλαστικών παραμορφώσεων στην επιφάνεια διαρροής. Οι εξισώσεις Prandtl-Reuss.

Επίλυση ελαστοπλαστικών προβλημάτων: Καθαρή κάμψη δοκών, στρέψη ατράκτων, αποφόρτιση και υπολογισμός των παραμενουσών τάσεων. Κυλινδρικά δοχεία με εσωτερική πίεση. Συνδυασμός εφελκυσμού στρέψεως λεπτότοιχων σωλήνων, η εξάρτηση από την «τροχιά φορτίσεως».

Οριακή ανάλυση: Ορισμός των στατικώς επιτρεπτών πεδίων τάσεων, κινηματικώς επιτρεπτών πεδίων ταχυτήτων και πεδίων καταρρεύσεως. Επιτρεπτές ασυνέχειες τάσεων και ταχυτήτων. Τα θεωρήματα της οριακής αναλύσεως. Παραδείγματα υπολογισμού άνω και κάτω φραγμάτων του φορτίου καταρρεύσεως. Εφαρμογές σε προβλήματα επίπεδης παραμορφώσεως, το «τραπεζοειδές» στατικώς επιτρεπτό πεδίο τάσεων.

Τα πεδία των γραμμών ολισθήσεως: Η γενική μέθοδος επιλύσεως συστήματος οιονεί-γραμμικών διαφορικών εξισώσεων δύο μεταβλητών με μερικές παραγώγους πρώτης τάξεως. Επίπεδη παραμόρφωση ενός απολύτως-στερεού τέλεια-πλαστικού σώματος. Η «υπερβολικότητα» των εξισώσεων και ο υπολογισμός των «χαρακτηριστικών καμπυλών» (γραμμές ολισθήσεως). Ασυνέχειες τάσεων και ταχυτήτων. Οι ιδιότητες των πεδίων γραμμών ολισθήσεως. Παραδείγματα απλών πεδίων γραμμών ολισθήσεως. Μέθοδοι αριθμητικού υπολογισμού πεδίων γραμμών ολισθήσεως.

Ανάλυση κατεργασιών διαμορφώσεως: Εξέλαση (extrusion), ολκή (drawing) και διέλαση (rolling).

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Παρουσίαση τμημάτων ύλης και βίντεο με υπολογιστή και προβολέα όπου κρίνεται αναγκαίο.	
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 σύμφωνα με τις αρχές του ECTS	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	60
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	36
	Μελέτη για το μάθημα	60
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή	Σύνολο Μαθήματος	
		156
Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική Μέθοδοι αξιολόγησης: Τελική εξέταση.		

Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς,
Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες

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

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- N N. Αράβας, «ΘΕΩΡΙΑ ΠΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ», Σημειώσεις , Εκδόσεις Π.Θ.
- J. Lubliner, «Plasticity Theory», Macmillan Publishing Company, 1990.
- R. Hill, «The Mathematical Theory of Plasticity», Oxford University Press, 1998.
- L. M. Kachanov, «Foundations of the Theory of Plasticity», Dover Publications, 2004.
- W. Johnson and P. B. Mellor, «Engineering Plasticity», Ellis Horwood, 1983.