

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ (ΕΠΙΠΕΔΟΥ 7)		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΔΟ1301</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	8 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΛΑΣΤΟΠΛΑΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ		
<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>	
	4	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>	Ειδίκευσης γενικών γνώσεων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ II, ΣΤΑΤΙΚΗ I, ΣΤΑΤΙΚΗ II		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://lsad.civ.uth.gr/el/mathimata/ elast-analysh">http://lsad.civ.uth.gr/el/mathimata/ elast-analysh</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> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Προσδιορισμός των μηχανισμών κατάρρευσης καμπτόμενων φορέων.</li> <li>• Κατανόηση της θεωρίας της πλαστικής κάμψης και των προβλημάτων της.</li> <li>• Υπολογισμός του φορτίου κατάρρευσης και του αντίστοιχου μηχανισμού κατάρρευσης ραβδωτών φορέων, με τη χρήση κλασικών και σύγχρονων μεθόδων πλαστικής ανάλυσης.</li> <li>• Αξιολόγηση των δεδομένων του προβλήματος για την κατάλληλη επιλογή των απλούστερων μηχανισμών, η σύνθεση των οποίων οδηγεί στον υπολογισμό του μηχανισμού κατάρρευσης ενός φορέα.</li> </ul> <p><b>Γενικές Ικανότητες</b>  <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>
--

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...  
.....

- ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΡΓΩΝ
- ΛΗΨΗ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ
- ΑΥΤΟΝΟΜΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Τεχνική θεωρία πλαστικής κάμψης. Υπολογισμός της ροπής πλήρους πλαστικοποίησης και του συντελεστή σχήματος μιας διατομής.
2. Υπολογισμός του ελαστοπλαστικού συνόρου δοκών με ορθογωνική διατομή.
3. Επιρροή των διατμητικών δυνάμεων στην ροπή πλήρους πλαστικοποίησης της ορθογωνικής διατομής.
4. Επιρροή των αξονικών δυνάμεων στην ροπή πλήρους πλαστικοποίησης της ορθογωνικής διατομής.
5. Φόρτιση - αποφόρτιση, και υπολογισμός των παραμενουσών τάσεων.
6. Ελαστοπλαστικές μέθοδοι: Η βήμα προς βήμα μέθοδος υπολογισμού του φορτίου κατάρρευσης και των μετατοπίσεων του φορέα.
7. Κλασικές μέθοδοι πλαστικής ανάλυσης. Θεωρήματα πλαστικής θεωρίας. Διατύπωση του προβλήματος της πλαστικής επίλυσης και σχεδιασμού σύμφωνα με τα θεωρήματα της πλαστικής θεωρίας.
8. Προσδιορισμός του μηχανισμού κατάρρευσης και υπολογισμός του αντίστοιχου φορτίου, με τη μέθοδο της επαλληλίας των ανεξάρτητων μηχανισμών, καμπτόμενων φορέων.
9. Βελτίωση των αρχικών πραγματικών μηχανισμών κατάρρευσης φορέων με κατανεμημένα φορτία.
10. Γεωμετρική μέθοδος πλαστικού σχεδιασμού με το ελάχιστο βάρος.
11. Σύγχρονες μέθοδοι πλαστικής ανάλυσης με γραμμικό προγραμματισμό.
12. Μητρική διατύπωση των προβλημάτων πλαστικής επίλυσης και πλαστικού σχεδιασμού.
13. Μητρική διατύπωση της ελαστοπλαστικής μεθόδου “βήμα προς βήμα”.
14. Παραδείγματα ελαστοπλαστικής ανάλυσης με τη “βήμα προς βήμα” μέθοδο και τη χρήση Η/Υ.

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

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	ΠΡΟΣΩΠΟ ΜΕ ΠΡΟΣΩΠΟ		
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>			
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> <i>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.</i>  <i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>	
	Διαλέξεις (ώρες διδασκαλίας)	56 ώρες	
	Μελέτη ύλης διαλέξεων	28 ώρες	
	Μη καθοδηγούμενη μελέτη	60 ώρες	
	Εκπόνηση θέματος	30 ώρες	
	Προετοιμασία για εξετάσεις	30 ώρες	
	Εξετάσεις	3 ώρες	
	Σύνολο Μαθήματος	<b>207</b>	
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i>  <i>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 Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i>  <i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	<p>Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνικά Η αξιολόγηση περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Γραπτές εξετάσεις (70% του τελικού βαθμού)</li><li>• Θέμα εξαμήνου (30% του τελικού βαθμού)</li></ul> <p>Η εκπόνηση του θέματος του εξαμήνου είναι υποχρεωτική.</p> <p>Κριτήρια αξιολόγησης (αφορούν τόσο τις γραπτές εξετάσεις όσο και το θέμα του εξαμήνου) Αξιολογείται το κατά πόσο ο εξεταζόμενος:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Έχει την ικανότητα να αντιλαμβάνεται τους δυνατούς μηχανισμούς κατάρρευσης ενός ραβδωτού φορέα.</li><li>• Έχει τη δεξιότητα να υπολογίζει το φορτίο κατάρρευσης και τις μετακινήσεις ενός ραβδωτού φορέα με την βήμα προς βήμα μέθοδο.</li><li>• Έχει τη δεξιότητα να υπολογίζει τον μηχανισμό κατάρρευσης και το αντίστοιχο φορτίο, με τη μέθοδο της επαλληλίας των ανεξάρτητων μηχανισμών, καμπτόμενων φορέων.</li><li>• Έχει τη δεξιότητα να χρησιμοποιεί τις σύγχρονες μεθόδους πλαστικής ανάλυσης με γραμμικό προγραμματισμό για να υπολογίζει τον μηχανισμό κατάρρευσης και το αντίστοιχο φορτίο σε</li></ul>		

	<p>καμπτόμενους ραβδωτούς φορείς.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Τα κριτήρια αξιολόγησης περιγράφονται στην ιστοσελίδα του μαθήματος.</li></ul>
--	--

#### **(4) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. *Κ. Βαρκαράκης, Επίλυση και Σχεδιασμός των Γραμμικών Φορέων με τη Θεωρία της Πλαστικότητας, Εκδόσεις Ε.Μ.Π., Αθήνα*

1985.

2. *Μ. Παπαδρακάκης, Πλαστική Ανάλυση Ραβδωτών Φορέων- Σύγχρονες Μέθοδοι, Εκδόσεις Ε.Μ.Π., Αθήνα 1996.*

3. *B. Neal, The plastic Methods of Structural Analysis, Chapman and Hall Ltd., 1977.*

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

*Computers and structures*

*Solids and Structures*

*Computational mechanics*

*Engineering structures*