

## 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>ΔΟ1501</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	9 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΩΝ ΦΟΡΕΩΝ		
<b>ΟΝΟΜΑ ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΑ/ΔΙΔΑΣΚΟΥΣΑΣ</b>			
<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	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>	Ειδίκευσης γενικών γνώσεων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	ΜΕΡΙΚΕΣ ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ, ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ I, ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ II, ΣΤΑΤΙΚΗ I, ΣΤΑΤΙΚΗ II		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>			
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uth.gr/courses/CULT_U_264/">https://eclass.uth.gr/courses/CULT_U_264/</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 στο 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>Αντικείμενο του μαθήματος αποτελεί η μελέτη της ελαστικής συμπεριφοράς λεπτών πλακών που απαντώνται ευρέως στην επιστήμη του πολιτικού μηχανικού. Στόχος του μαθήματος είναι η εύρεση της εντατικής και παραμορφωσιακής κατάστασης καμπτόμενων πλακών που υποβάλλονται σε φορτίσεις κάθετες στο επίπεδο τους με χρήση αναλυτικών, προσεγγιστικών και αριθμητικών μεθόδων επίλυσης στα πλαίσια της θεωρίας των μικρών παραμορφώσεων. Μέσω της διδασκαλίας του μαθήματος ο φοιτητής είναι σε θέση να καταλάβει α) τον τρόπο με τον οποίο αντιστέκονται οι φορείς αυτοί στις διαφόρου είδους φορτίσεις β) τον μηχανισμό μεταφοράς των δυνάμεων, και γ) τα όρια εφαρμοσιμότητας των μεθόδων επίλυσης, ούτως ώστε να είναι σε θέση να επιλύσει τέτοιους φορείς επιστρατεύοντας κάθε φορά την κατάλληλη μέθοδο επίλυσης.</p>

### 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...

.....

Το μάθημα αποσκοπεί στην εκμάθηση μεθόδων στατικής επίλυσης λεπτών πλακών. Αναπτύσσονται αναλυτικές, αριθμητικές και προσεγγιστικές μεθοδολογίες επίλυσης ενώ παράλληλα έμφαση δίνεται στην σύγκριση των λύσεων που προκύπτουν από τις ανωτέρω μεθόδους, στους τρόπους προσομοίωσης, στις παραδοχές που θεωρεί η εκάστοτε μέθοδος επίλυσης, καθώς και στα όρια εφαρμοσιμότητας της εκάστοτε μεθόδου. Μέσω του μαθήματος προάγεται η κριτική σκέψη τόσο για την αξιολόγηση της παραγόμενης λύσης όσο και για τον τρόπο λειτουργίας των πλακών με απώτερο στόχο την ορθή εφαρμογή τους στην πράξη.

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

**Ενότητα 1: Εισαγωγή στη θεωρία Πλακών:** Θεωρία πλακών κατά Kirchhoff. Βασικές παραδοχές της Θεωρίας του Kirchhoff. Διαφορική εξίσωση κάμψης πλακών και συνοριακές συνθήκες.

**Ενότητα 2: Κυκλικές πλάκες:** Εξισώσεις πλακών σε πολικές συντεταγμένες. Αξονοσυμμετρικές φορτίσεις. Κυκλικές πλάκες με οπή.

**Ενότητα 3: Ορθογωνικές πλάκες:** Διπλές σειρές Fourier. Μέθοδοι επίλυσης Navier και Levy.

**Ενότητα 4: Προσεγγιστικές μέθοδοι:** Μέθοδος λωρίδας. Μέθοδος Marcus.

**Ενότητα 5: Αριθμητικές μέθοδοι:** Μέθοδος πεπερασμένων διαφορών. Μέθοδος Rayleigh-Ritz

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

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
	Επικοινωνία μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, Χρήση συστήματος ηλεκτρονικής τάξης	
<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</i>	<b>Δραστηριότητα</b>
	Ώρες διδασκαλίας	56 ώρες
	Μελέτη ύλης διαλέξεων	30 ώρες

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

Επίλυση Ασκήσεων	20 ώρες
Μη καθοδηγούμενη μελέτη	25 ώρες
Προετοιμασία για εξετάσεις	20 ώρες
Εξετάσεις	3 ώρες
Σύνολο Μαθήματος	154 ώρες

#### 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.

Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνικά

Η αξιολόγηση πραγματοποιείται μέσω των γραπτών εξετάσεων και υποχρεωτικών σειρών ασκήσεων που καλύπτουν όλες τις ενότητες της διδαχθείσας ύλης (όπως παρατίθεται ανωτέρω).

Η αξιολόγηση περιλαμβάνει:

- Γραπτή εξέταση (80%)
- Ασκήσεις (20%)

Κριτήρια αξιολόγησης:

Αξιολογείται το κατά πόσο ο εξεταζόμενος έχει την ικανότητα:

- Να κατανοεί τους μηχανισμούς ανάληψης των φορτίων από πλάκες.
- Να δύναται να υπολογίσει τα εντατικά μεγέθη σε πλάκες για χαρακτηριστικές περιπτώσεις φόρτισης με αναλυτικές, προσεγγιστικές, και αριθμητικές μεθόδους.

Τα κριτήρια αξιολόγησης αναλύονται στην τάξη τόσο κατά την έναρξη του εξαμήνου όσο και κατά την διάρκεια του.

## **(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

*- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:*

1. Θ.Ν. Βαλιάσης «Επιφανειακοί φορείς-Θεωρία και μέθοδοι επίλυσης», 2000, Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη.
2. Ε. Σαπουντζάκης «Θεωρία Πλακών», 2005, Εκδόσεις ΕΜΠ.
3. Α. Ugural, «Stresses in beams, plates and shells». Third Edition. CRC Press.
3. R. Szilard, «Theory and analysis of plates, Classical and numerical methods», John Wiley.
4. S. Timoshenko, S. Woinowsky-Krieger «Theory of plates and shells», 1959, McGraw Hill.

*- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:*

## **(6) ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΑ ΟΠΟΙΑ ΕΧΕΙ ΕΝΤΑΧΘΕΙ ΩΣ ΜΕΡΟΣ ΤΟΥ ΒΑΣΙΚΟΥ ΚΥΚΛΟΥ ΣΠΟΥΔΩΝ**

ΔΙΔΑΧΘΗΚΕ: 2006-2007 ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ, 2007-2008 ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ, 2008-2009 ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ, 2009-2010 ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ, 2010-2011 ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ, 2011-2012 ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ, 2012-2013 ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ, 2013-2014 ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ, 2014-2015 ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ, 2015-2016 ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ, 2016-2017 ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ, 2017-2018 ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ, 2018-2019 ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ, 2019-2020 ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ 2020-2021 ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ, 201-2022 ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ, 2022-2023 ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ