

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΓΚ1602</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	5 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΣΤΑΤΙΚΗ ΙΙ		
<b>ΟΝΟΜΑ ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΑ/ΔΙΔΑΣΚΟΥΣΑΣ</b>	ΕΥΡΙΠΙΔΗΣ ΜΥΣΤΑΚΙΔΗΣ - ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ		
<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
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Γενικού υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ Ι, ΣΤΑΤΙΚΗ Ι		
<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/statiki-2">http://lsad.civ.uth.gr/el/mathimata/statiki-2</a>		

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> 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.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</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 της εντασιακής κατάστασης, μετακινήσεων και γραμμών επιρροής ολόσωμων και δικτυωτών υπερστατικών φορέων.</li> <li>• Διάκριση των αποτελεσμάτων της εισαγωγής καταναγκασμών σε υπερστατικούς φορείς από τα αποτελέσματα της εισαγωγής τους σε ισοστατικούς.</li> <li>• Υπολογισμός διαγραμμάτων M,Q,N και γραμμών επιρροής υπερστατικών φορέων.</li> <li>• Υπολογισμός θεμελιωδών μετακινήσεων και ελαστικής γραμμής υπερστατικών φορέων.</li> <li>• Ανάλυση υπερστατικών φορέων σε ισοδύναμο άθροισμα συστημάτων ισοστατικών φορέων ή άθροισμα επιμέρους απλών στοιχείων (μέθοδος δυνάμεων / μέθοδος μετακινήσεων).</li> <li>• Αιτιολόγηση επιλογής συστημάτων ισοστατικών ή υπερστατικών φορέων για τον φέροντα οργανισμό κατασκευών πολιτικού μηχανικού, ανάλογα με τον τύπο και την καταπόνηση.</li> </ul>

### 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...

.....

- ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΣΥΝΘΕΣΗ - ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΡΓΩΝ
- Γίνονται εκτενείς αναφορές στο μάθημα αναφορικά με τον σχεδιασμό έργων πολιτικού μηχανικού με έμφαση στις υποδομές (κτιριακά έργα, γέφυρες, χώροι συνάθροισης κοινού κλπ)
- ΛΗΨΗ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ
- Πέραν των τυπικών δεξιοτήτων, το μάθημα είναι προσανατολισμένο στην καλλιέργεια δεξιοτήτων για τη λήψη αποφάσεων αναφορικά με τον βέλτιστο σχεδιασμό φορέων.
- ΑΥΤΟΝΟΜΗ ΕΡΓΑΣΙΑ - ΟΜΑΔΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
- Το μάθημα καλλιεργεί δεξιότητες για αυτόνομη εργασία όσο και την κουλτούρα της ομαδικής εργασίας που είναι απαραίτητη για την παραγωγή των έργων.
- ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΕ ΔΙΕΘΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ - ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΕ ΔΙΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ
- Πολλαπλές αναφορές γίνονται στις διαλέξεις αναφορικά με τη δυνατότητα των νέων αποφοίτων να εργασθούν σε διεθνές περιβάλλον, με παραδείγματα από τις προηγούμενες γενιές αποφοίτων. Επιπλέον, καλλιεργείται η κουλτούρα της εργασίας σε διεπιστημονικό περιβάλλον, που είναι απαραίτητη για την παραγωγή υψηλής ποιότητας σύγχρονων, περιβαλλοντικά ασφαλών έργων.

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα περιλαμβάνει τις κλασσικές μεθόδους ανάλυσης υπερστατικών κατασκευών, δηλαδή τις μεθόδους ευκαμψίας και δυσκαμψίας (δυνάμεων/μετακινήσεων). Εκτός από την κατανόηση των μεθόδων ανάλυσης, στόχος του μαθήματος είναι η ένδειξη των πλεονεκτημάτων και των μειονεκτημάτων των υπερστατικών κατασκευών σε σχέση με τις ισοστατικές, ανάλογα με τη συγκεκριμένη εφαρμογή. Το μάθημα περιλαμβάνει επίσης τον προσδιορισμό γραμμών επιρροής υπερστατικών φορέων

1. Εισαγωγή στο σκεπτικό της μεθόδου των δυνάμεων. Οι αρχές της αποδέσμευσης και της επαλληλίας. Κύριο στατικό σύστημα, συνθήκες συμβιβαστού.
2. Η ένταση από φόρτιση και από καταναγκασμούς.
3. Υπολογισμός μετακινήσεων και παραμορφώσεων. Η απλοποιητική πρόταση της στατικής.
4. Γραμμές επιρροής με τη μέθοδο των δυνάμεων.
5. Συνήθεις υπερστατικοί φορείς. Συνεχής δοκός, ενισχυμένες δοκοί, υπερστατικά πλαίσια .
6. Υπερστατικά δικτύωματα: μόρφωση και υπολογισμός.
7. Η μέθοδος του υπερστατικού κυρίου συστήματος. Συμμετρία και αντισυμμετρία στους υπερστατικούς φορείς.
8. Η μέθοδος των μετακινήσεων: Σκεπτικό της μεθόδου, γεωμετρικό κύριο σύστημα, διαδικασία επίλυσης, παραλληλισμός με την μέθοδο δυνάμεων.
9. Ατενείς φορείς: Απλοποίηση της μεθόδου μετακινήσεων, υπολογισμός της έντασης και παραμόρφωσης παγίων φορέων για φορτίσεις, εσωτερικούς και εξωτερικούς καταναγκασμούς.
10. Υπερπάγιοι φορείς. Υπολογισμός των αξονικών με συνθήκες συμβιβαστού. Οι καταναγκασμοί στους υπερπάγιους φορείς.
11. Ο υπολογισμός των μεταθετών φορέων με τη μέθοδο των μετακινήσεων
12. Γραμμές επιρροής με τη μέθοδο των μετακινήσεων.
13. Εκμετάλλευση της συμμετρίας και αντισυμμετρίας για την επίλυση φορέων με τη μέθοδο των μετακινήσεων.

### (4) 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> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>	
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	Διαλέξεις (ώρες διδασκαλίας)	56 ώρες	
	Μελέτη ύλης διαλέξεων	20 ώρες	
	Μη καθοδηγούμενη μελέτη	24 ώρες	
	Εκπόνηση θέματος	30 ώρες	
	Προετοιμασία για εξετάσεις	20 ώρες	
	Εξετάσεις	3 ώρες	
		<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> 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 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 περιλαμβάνει: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γραπτές εξετάσεις (70% του τελικού βαθμού)</li> <li>• Θέμα εξαμήνου (30% του τελικού βαθμού)</li> </ul> Η εκπόνηση του θέματος του εξαμήνου δεν είναι υποχρεωτική. Στην περίπτωση αυτή, η αξιολόγηση γίνεται αποκλειστικά από την γραπτή εξέταση (100% του τελικού βαθμού).  Κριτήρια αξιολόγησης (αφορούν τόσο τις γραπτές εξετάσεις όσο και το θέμα του εξαμήνου) Αξιολογείται το κατά πόσο ο εξεταζόμενος: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Έχει την ικανότητα να αναλύσει έναν υπερστατικό φορέα σε ισοδύναμο άθροισμα κατάλληλων απλούστερων φορέων (μέθοδος δυνάμεων / μέθοδος μετακινήσεων)</li> <li>• Έχει την δεξιότητα να διακρίνει τα αποτελέσματα εισαγωγής καταναγκασμών στους υπερστατικούς και ισοστατικούς φορείς.</li> <li>• Έχει τη δεξιότητα να υπολογίζει διαγράμματα Μ, Q, N, τάσεις ράβδων δικτυωμάτων, μετακινήσεις από φορτία και καταναγκασμούς σε υπερστατικούς φορείς.</li> <li>• Έχει τη δεξιότητα να υπολογίζει γραμμές επιρροής σε υπερστατικούς φορείς.</li> </ul> Τα κριτήρια αξιολόγησης περιγράφονται στην ιστοσελίδα του μαθήματος.		

### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

#### - Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- 1) Ι. Αβραμίδης, Στατική των Κατασκευών, Τόμος ΙΙ (Θεωρία), Εκδόσεις ΣΟΦΙΑ, Θεσσαλονίκη 2007.
- 2) Ι. Αβραμίδης-Κ. Μορφίδης, Στατική των Κατασκευών, Τόμος ΙΙβ (Ασκήσεις), Εκδόσεις ΣΟΦΙΑ, Θεσσαλονίκη 2007.
- 3) Γ. Ντισιώτας, Στατική των Γραμμικών Φορέων, Τόμος Ι Εκδόσεις ΖΗΤΗ, Θεσσαλονίκη 1980.
- 4) A. Armenakas, Classical Structural Analysis: A Modern Approach, McGraw Hill Text, 1988.
- 5) Ghali, A.M. Neville, Structural Analysis, SPON Press
- 6) R. Hibbeler, Structural analysis, Pearson, 10th edition, 2017.
- 7) K. Leet, C-M Uang, J. Lanning, Fundamentals of structural analysis, Mc Graw Hill, 2017
- 8) A. Williams, Structural analysis in theory and practice, Elsevier, 2009.
- 9) S.T. Mau, Introduction to structural analysis. Displacement and Force methods, CRC Press, 2012

**-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:**

Computers and structures

Computational mechanics

Engineering structures

Computer methods in applied mechanics and engineering

Advances in engineering software

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

ΔΙΔΑΧΘΗΚΕ: 1994-1995 ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ, 1995-1996 ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ, 1996-1997 ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ, 1997-1998 ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ, 1998-1999 ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ, 1999-2000 ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ, 2000-2001 ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ, 2001-2002 ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ, 2002-2003 ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ, 2003-2004 ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ, 2004-2005 ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ, 2005-2006 ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ, 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