



Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας
Πολυτεχνική Σχολή
Τμήμα Μηχανικών Σχεδιασμού Προϊόντων & Συστημάτων



ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	3001	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	5ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ		
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	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις Θεωρίας	2	3	6
Ασκήσεις στο πλαίσιο της θεωρίας	1		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης</i>	ΓΕΝΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ (ΓΥ)		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	–		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	–		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

(1) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none">• διαθέτει κριτική ικανότητα και αντίληψη στα γενικό πεδίο της εφαρμοσμένης μηχανικής, καθώς και στην επίλυση τεχνικών προβλημάτων,• γνωρίζει επαρκώς και να κατανοεί τις βασικές αρχές της στατικής,• αναγνωρίζει του βασικούς τύπους μηχανικών συστημάτων,• διαθέτει ικανότητα υπολογισμού εντατικών μεγεθών σε απλούς γραμμικούς επίπεδους ισοστατικούς φορείς,• διαθέτει ικανότητα υπολογισμού εντατικών μεγεθών σε απλά επίπεδα δικτυώματα,• γνωρίζει και να διαθέτει την ικανότητα υπολογισμού των γεωμετρικών χαρακτηριστικών όπως το κέντρο βάρους, ροπές αδράνειας, ακτίνα αδράνειας, ροπή αντοχής, κ.α.,• γνωρίζει επαρκώς και να κατανοεί τις αρχές των τεχνικών εφαρμογών της τριβής,• γνωρίζει επαρκώς και να κατανοεί τις αρχές των βασικών εννοιών της παραμόρφωσης και της τάσης,• αναγνωρίζει, αξιολογεί και να διαθέτει ικανότητα διάκρισης απλών και σύνθετων καταπονήσεων,• κατανοεί την θεμελιώδη μηχανική συμπεριφορά βασικών δομικών υλικών,• διαθέτει ικανότητα εφαρμογής και υπολογισμού σε προβλήματα σχεδιασμού έναντι απλών καταπονήσεων, θλίψη, εφελκυσμός, κάμψη, στρέψη, λυγισμός, κόπωση, θερμικά φορτία.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο διπλωματούχος 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 διεπιστημονικό περιβάλλον
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Το μάθημα αποσκοπεί να συμβάλλει στην απόκτηση των παρακάτω γενικών ικανοτήτων και δεξιοτήτων:

- Ικανότητα για αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση των απαραίτητων τεχνολογιών συμβατικής βιβλιογραφικής και διαδικτυακής έρευνας,
- ικανότητα για λήψη αποφάσεων, μέσω της επεξεργασίας εναλλακτικών τεχνικών λύσεων,
- ικανότητα εργασίας σε διεπιστημονικό περιβάλλον, μέσω της κατανόησης των εννοιών της στατικής και της αντοχής υλικών εντός του ευρύτερου πλαισίου άσκησης της μηχανοτεχνίας,
- ικανότητα για αυτόνομη ή ομαδική εργασία, μέσω της εκπόνησης εκτελούμενων ασκήσεων.
- προαγωγή της ελεύθερης, επαγωγικής και δημιουργικής σκέψης, μέσω της κατανόησης των αρχών λειτουργία της φύσης καθώς και των μηχανικών διεργασιών,
- σεβασμός στο περιβάλλον, μέσω της κατανόησης του σχεδιασμού των βασικών μηχανικών συστημάτων.

(2) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΘΕΩΡΙΑ

Μέρος Α: ΣΤΑΤΙΚΗ

A1. Βασικά στοιχεία στατικής

Εισαγωγή. Ορισμός της δύναμης. Ορισμός της ροπής. Συνιστώσες και συνισταμένη. Σύνθεση και ανάλυση δυνάμεων. Ισορροπία δυνάμεων. Τυπολογία φορέων. Στηρίξεις. Είδη φορέων [ισοστατικοί, υπερστατικοί, μηχανισμοί].

A2. Ισοστατικοί επίπεδοι γραμμικοί φορείς

Εισαγωγή. Ισοστατική δοκός. Εξωτερικά φορτία και φορτία δοκού. Εσωτερικά φορτία-φορτία διατομής. Αναλυτικός υπολογισμός εσωτερικών δυνάμεων-χάραξη διαγραμμάτων N,Q, M.

A3. Ισοστατικά επίπεδα δικτύωματα

Γενικά περί δικτυωμάτων. Επίλυση επίπεδων δικτυωμάτων με την μέθοδο κόμβων. Επίλυση δικτυωμάτων με την μέθοδο τομών (Ritter).

A4. Κέντρο βάρους- Ροπές Αδράνειας

Προσδιορισμός κέντρου βάρους, ροπών αδράνειας, ακτίνας αδράνειας, ροπή αντίστασης, πολική ροπή αδράνειας, πολική ροπή αντίστασης.

A5. Τριβή

Εισαγωγή. Νόμοι της ξηράς τριβής. Συντελεστής τριβής. Σφήνες και κοχλίες.

Μέρος Β: ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ

B1. Εισαγωγικά στοιχεία αντοχής υλικών

Γενικές έννοιες. Η έννοια της τάσης. Η έννοια της παραμόρφωσης. Απλές και σύνθετες καταπονήσεις. Ο νόμος ελαστικότητας του Hooke. Ο νόμος του Hooke για σύνθετα υλικά. Αστοχία υλικών.

B2. Μηχανική συμπεριφορά υλικών

Ιδιότητες υλικών σε εφελκυσμό. Ιδιότητες υλικών σε θλίψη. Μέταλλα, κεραμικά, πολυμερή, σύνθετα υλικά.

B3. Εφελκυσμός-Θλίψη-Διάτμηση

Περιγραφή καταπόνησης. Βασικές έννοιες και σχέσεις τάσεων-παραμορφώσεων.

B4. Κάμψη-Στρέψη

Περιγραφή καταπόνησης. Βασικές έννοιες και σχέσεις Βασικές έννοιες και σχέσεις τάσεων-παραμορφώσεων.

B5. Ευστάθεια-Λυγισμός

Πρόβλημα λυγισμού. Κρίσιμο φορτίο. Μήκος λυγισμού. Λυγηρότητα. Λυγισμός κατά Euler.

B6. Θερμική καταπόνηση υλικών

Επίδραση της θερμοκρασίας στην αντοχή του υλικού. Υπολογισμός τάσεων.

B7. Κόπωση υλικών

Φαινόμενο κόπωσης. Παράγοντες επιρροής. Υπολογισμός τάσεων.

ΑΣΚΗΣΕΙΣ [που συνοδεύουν την θεωρία]

1. Σύνθεση, ανάλυση δυνάμεων, ισοροπία.
2. Επίλυση ισοστατικών δοκών.
3. Επίλυση ισοστατικών δικτυωμάτων.
4. Υπολογισμός γεωμετρικών χαρακτηριστικών, [κ.β., ρ.α, κ.α].
5. Επίλυση προβλημάτων τριβής.
6. Σχεδιασμός έναντι εφελκυσμού, θλίψης, διάτμησης.
7. Σχεδιασμός έναντι κάμψης, στρέψης.
8. Σχεδιασμός έναντι λυγισμού.
9. Σχεδιασμός έναντι θερμικών φορτίων, κόπωσης.

(3) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Προφορικές παραδόσεις (13 εβδομάδες x 3 ώρες θεωρία που περιλαμβάνουν 2 ώρες θεωρίας και 1 ώρα ασκήσεων που συνοδεύουν την θεωρία).</p>																					
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Φροντιστηριακή-σεμιναριακή Εκπαίδευση ασκήσεων, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.</p>																					
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, 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 ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<p>Δραστηριότητα</p> <table border="1"> <tr><td>Παραδώσεις</td><td>75</td></tr> <tr><td>Ασκήσεις Πράξης</td><td>---</td></tr> <tr><td>Ανεξάρτητη και Κατευθυνόμενη Μάθηση</td><td>25</td></tr> <tr><td>Φροντιστηριακές Ασκήσεις</td><td>50</td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>Σύνολο Μαθήματος</td><td>150</td></tr> </table>	Παραδώσεις	75	Ασκήσεις Πράξης	---	Ανεξάρτητη και Κατευθυνόμενη Μάθηση	25	Φροντιστηριακές Ασκήσεις	50											Σύνολο Μαθήματος	150	<p>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</p>
Παραδώσεις	75																					
Ασκήσεις Πράξης	---																					
Ανεξάρτητη και Κατευθυνόμενη Μάθηση	25																					
Φροντιστηριακές Ασκήσεις	50																					
Σύνολο Μαθήματος	150																					

<p style="text-align: center;">ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p>	<p>[A] Εργασίες κατά την διάρκεια του εξαμήνου (25%), οι οποίες παραδίδονται σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, που περιλαμβάνουν:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Επίλυση ασκήσεων [εβδομαδιαίες ασκήσεις, ποσοτικού-αριθμητικού ή/και ποιοτικού χαρακτήρα (ασκήσεις θεμελιώδους κατανόησης), που τίθενται προς, ως συνέχεια του αντίστοιχου μαθήματος θεωρίας που έχει προηγηθεί]. <p>Διαδικασία Οι εργασίες αναρτώνται από τους φοιτητές στο eclass στην ενότητα εργασίες.</p> <p>[B] Γραπτή τελική εξέταση (75%) που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Θέματα Θεωρίας [σύνοψη ανάπτυξη θεωρητικού θέματος ή/και ερωτήσεις κρίσης ή/και αξιολόγησης τεχνικού ζητήματος],[προτείνονται 2 θέματα]. • Θέματα Ασκήσεων [1 θέμα άσκησης στην στατική, 1 θέμα άσκησης στην αντοχή υλικών ή 1 συνδυαστική άσκηση], [προτείνονται από 1 έως 3 ανάλογα με τον φόρτο εργασίας]. <p>Διαδικασία τελικής εξέτασης Εξετάσεις με κλειστά βιβλία. Αναγκαία η χρήση επιστημονικού μικροπολογιστή (<i>scientific calculator</i>), όχι χρήση κινητού τηλεφώνου.</p>
--	--

(4) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>[A] Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Beer F., Johnston E.R., Mazurek D.: Τεχνική Μηχανική-Στατική. Εκδόσεις Τζιόλα. Έκδ. 11^η 2019, [κωδ. Εύδοξος 59421317]. 2. Gere J., Goodno B.: Αντοχή Υλικών. Εκδόσεις Τζιόλα. Έκδ. 9^η 2021, [κωδ. Εύδοξος 86055253]. 3. Nash W.: Στατική και Μηχανική των Υλικών. Εκδόσεις Τζιόλα. Έκδ. 1^η 2002, [κωδ. Εύδοξος 18549012]. 4. Π.Α. Βουθούνης: Τεχνική Μηχανική. Εκδόσεις Α. Βουθούνη. Έκδ. 10^η 2019, [ISBN 978-618-83280-4-4]. 5. F.P. Beer, E.R. Johnston Jr., J.T. Wolf, D.F. Mazuerk: Μηχανική των Υλικών. Εκδόσεις Τζιόλα. Έκδ. 2012-2019. [ISBN: 978-960-418-381-4]. Ελληνική μετάφραση. 6. Π.Α. Βουθούνης: Στατική-Μηχανική του απαραμόρφωτου στερεού. Εκδόσεις Α. Βουθούνη. Έκδ. 6^η 2017, [ISBN 978-618-83280-1-3]. 7. Π.Α. Βουθούνης: Αντοχή των Υλικών-Μηχανική του παραμορφώσιμου στερεού. Εκδόσεις Α. Βουθούνη. Έκδ. 4^η 2019, [ISBN 978-618-83280-3-7]. 8. Μ. Ματσικούδη-Ηλιοπούλου: Τεχνική Μηχανική: Αρχές Στατικής και Εισαγωγή στην Θεωρία των Παραμορφώσιμων Σωμάτων. Εκδόσεις Ζυγός. Έκδοση 1991/2016. [ISBN13: 97896080652533], [κωδ. Εύδοξος 1753]. 9. Γ. Γκρός. Μηχανική. Τόμος Α. Ευγενείδιο Ίδρυμα, 1976. <p>[B] Συναφή επιστημονικά περιοδικά:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Engineering Structures, https://www.journals.elsevier.com/engineering-structures 2. Construction and Building Materials, https://www.journals.elsevier.com/construction-and-

[building-materials](#)

3. Composites Part B: Engineering, <https://www.journals.elsevier.com/composites-part-b-engineering>

4. International Journal of Mechanics and Materials in Design, <https://www.springer.com/journal/10999>

5. Journal of Engineering Mechanics, <https://ascelibrary.org/journal/jenmdt>

[Γ] Ενδιαφέρουσες διαλέξεις στο youtube:

https://www.youtube.com/results?search_query=efficient+engineer

<https://www.youtube.com/watch?v=C-FEVzI8oe8>

<https://www.youtube.com/watch?v=BIs5KnQOWkY&list=PLFr2SaNdHfv5sDtfFnaNeGXmwaUunIPLt&index=4>

<https://www.youtube.com/watch?v=aQf6Q8t1FQE&list=PLFr2SaNdHfv5sDtfFnaNeGXmwaUunIPLt>

<https://www.youtube.com/watch?v=DLE-ieOVFjI>

<https://www.youtube.com/watch?v=WSRqJdT2COE&list=PLFr2SaNdHfv5sDtfFnaNeGXmwaUunIPLt&index=3>

<https://www.youtube.com/watch?v=tuOIM3P7ygA>

<https://www.youtube.com/watch?v=DH3546mSCM>

<https://www.youtube.com/watch?v=xkbQnBAOFeg>

