

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών		
ΤΜΗΜΑ	Μηχανικών Βιομηχανικής Σχεδίασης και Παραγωγής		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό (Πρώτος κύκλος σπουδών)		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	2002	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Τεχνική Μηχανική-Στατική		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις και Ασκήσεις	2	3	
Ασκήσεις επί Πίνακα / Φροντιστήριο	1	1	
Εργαστήριο	1	1	
	4	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Μάθημα Γενικού Υπόβάθρου (ΜΓΥ)		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	-		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uniwa.gr/courses/IDPE211/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Ο φοιτητής αποκτά μια πρώτη επαφή με την έννοια του φορέα και της κατασκευής, την έννοια της στατικότητας, της ισορροπίας και μαθαίνει τους τρόπους στήριξης και τις ιδιότητές τους. Αναλύει επίπεδους κυρίως φορείς, όπως δικτυώματα, δοκούς και πλαίσια. Προσδιορίζει τα εντατικά μεγέθη στο εσωτερικό τους και σχεδιάζει αυτά στις δοκούς και τα πλαίσια.</p> <p>Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να προδιορίζουν τις αντιδράσεις ισοστατικών φορέων. • Να εφαρμόζουν τις εξισώσεις ισορροπίας. • Να αναλύουν τις δυνάμεις σε τομές. • Να μελετούν επίπεδα δικτυώματα με τις μεθόδους ισορροπίας των κόμβων και τομών. • Να προδιορίζουν τα εντατικά μεγέθη σε δοκούς και σε πλαίσια. Να σχεδιάζουν τα διαγράμματα αξονικών δυνάμεων N, τεμνουσών δυνάμεων Q και καμπτικών ροπών M. • Να γνωρίζουν τις ιδιότητες των εντατικών μεγεθών. • Να υπολογίζουν τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά διατομών (κέντρο βάρους και ροπές αδράνειας). <p>Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα διαθέτουν:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Εμπειροστατωμένη γνώση και κριτική κατανόηση της θεματολογίας και των εννοιών της Στατικής. 2. Γνώσεις και δεξιότητες για την αναγνώριση, περιγραφή και εκτίμηση της στατικής κατάστασης φορέων, με την επιλογή των κατάλληλων μαθηματικών τύπων και εξισώσεων. 3. Γνώσεις και ικανότητες αντίληψης και επίλυσης τεχνικών προβλημάτων στατικής ισορροπίας φορέων, πλαισίων και κατασκευών μηχανολογικής φύσης καθώς και μηχανών - μηχανισμών.

Αναλυτικά θα είναι σε θέση:

1. Να περιγράψουν, να αναγνωρίζουν και να αξιολογούν το είδος και τη φύση των φορέων και μηχανολογικών κατασκευών.
2. Να γνωρίζουν τις βασικές εξισώσεις που διέπουν την εκάστοτε περίπτωση.
3. Να διαμορφώνουν λύσεις των προβλημάτων στατικής ισορροπίας με βάση τις εξισώσεις που ισχύουν ανάλογα με την περίπτωση.
4. Να αξιολογούν και να αποδέχονται ή κριτικά να απορρίπτουν τα αποτελέσματα της έρευνας και της επίλυσης των προβλημάτων.

Γενικές Ικανότητες

Το μάθημα αποσκοπεί να συμβάλλει στην απόκτηση των εξής γενικών ικανοτήτων:

1. Ικανότητα για αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών διαδικτύου και βιβλιογραφικής έρευνας και δικτύωσης.
2. Ικανότητα για λήψη αποφάσεων, μέσω της επεξεργασίας λύσεων και μέσω της επεξεργασίας επιλογών για την εκπόνηση των ανατιθέμενων εργασιών και ασκήσεων.
3. Ικανότητα για αυτόνομη εργασία, μέσω της εκπόνησης ατομικά εκτελούμενων εργασιών και ασκήσεων.
4. Ικανότητα για ομαδική εργασία, μέσω της εκπόνησης ομαδικά εκτελούμενων εργασιών και ασκήσεων.
5. Ικανότητα σχεδιασμού και διαχείρισης έργων, μέσω της ανάληψης και εκπόνησης ολοκληρωμένων εργασιών (project).

Το μάθημα αποσκοπεί επίσης στις παρακάτω γενικές ικανότητες:

- Κατανόηση των διανυσμάτων και πράξεων μεταξύ αυτών με εφαρμογή στη Μηχανική-Στατική.
- Γνώση των εξισώσεων ισορροπίας και συνθηκών στήριξης των φορέων.
- Ανάλυση επίπεδων δικτυωμάτων με τις μεθόδους ισορροπίας των κόμβων και τομών.
- Προδιορισμό των εντατικών μεγεθών σε δοκούς και πλαίσια.
- Σχεδιασμό των διαγραμμάτων N, Q, M.
- Υπολογισμό των γεωμετρικών χαρακτηριστικών διατομών (κέντρα βάρους και ροπές αδράνειας).

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Γενικές αρχές της Στατικής. Αξιωματική θεμελίωση.

Άλγεβρα διανυσμάτων. Περί του διανυσματικού χαρακτήρα της δύναμης.

Σύνδεση δυνάμεων υλικού και στερεού σώματος. Ανάλυση και σύνθεση δυνάμεων στο επίπεδο και στο χώρο.

Δύναμη και ροπή. Ροπή δύναμης ως προς σημείο και ως προς άξονα. Ζεύγος δυνάμεων. Δράση-αντίδραση. Παράλληλη μεταφορά δύναμης. Αναγωγή συστήματος δυνάμεων. Κεντρικός άξονας. Ισορροπία υλικού σημείου και στερεού σώματος. Δυνάμεις στο χώρο και στο επίπεδο (αναλυτικές μέθοδοι).

Είδη στηρίξεων (κύλιση, άρθρωση, πάκτωση).

Ισοστατικοί φορείς, υπερστατικοί φορείς.

Κεντρικά και γενικά Συστήματα Δυνάμεων.

Διαγράμματα Ελευθέρου Σώματος (Δ.Ε.Σ.), ισορροπία δυνάμεων και ροπών σε σώματα στο επίπεδο και στο χώρο. Σύνθετοι φορείς. Υπολογισμός αντιδράσεων.

Αρθρωτή δοκός.

Δικτυώματα, γραφικές και υπολογιστικές μέθοδοι επίλυσης δικτυωμάτων στο επίπεδο και στο χώρο.

Αναλυτική μέθοδος των κόμβων. Η μέθοδος των τομών Ritter. Σύνθετα δικτυώματα.

Πλάισια και μηχανές-μηχανισμοί.

Κέντρο δυνάμεων, γραμμών, επιφανείας, βάρους, ροπές αδράνειας διατομών, θεώρημα Steiner,

αλγεβρικοί μετασχηματισμοί. Κέντρα Βάρους. Κέντρα Βάρους υλικών σημείων, γραμμών, επιφανειών και όγκων. Υπολογισμός κέντρου βάρους σύνθετων σωμάτων. Εσωτερικές δυνάμεις. Φορτία διατομής. Ιδεατές τομές, μαθηματικές σχέσεις μεταξύ των εσωτερικών φορτίων. Διαγράμματα N, Q, M και ιδιότητες αυτών. Αμφιέριστη δοκός και διαγράμματά της για διάφορα είδη φορτίσεων. Πακτώμενη δοκός. Προέχουσα δοκός. Αμφιπροέχουσα δοκός. Διαγράμματα N, Q, M. Κατασκευή διαγραμμάτων N, Q, M δοκού με τη μέθοδο της υποκατάστατης δοκού και τη μέθοδο των ολοκληρωμάτων. Αρθρωτή δοκός. Πλαίσια. Καμπύλοι φορείς – Μικτοί φορείς. Εύκαμπτοι φορείς. Καλώδια με συγκεντρωμένα φορτία και με συνεχή φόρτιση. Παραβολικό καλώδιο. Τριβή, κανόνας τριβής, εφαρμογές του κανόνα τριβής σε μηχανολογικές εφαρμογές (Κοχλίας – Ιμάντες). Τριβή κύλισης.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</p>	<p>Στην αίθουσα διδασκαλίας και σε ομάδες εργασίας με φυσική παρουσία των φοιτητών. Αναλυτικότερα:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Παράδοση από έδρας με τη χρήση προβολής και με την επίλυση εφαρμογών στον πίνακα. • Παρουσίαση και ανάλυση ασκήσεων και θεμάτων εργασιών εξαμήνου. 																			
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</p>	<p>Χρήση ηλεκτρονικών μέσων παρουσίασης (προβολή διαφανειών σε Powerpoint).</p> <p>Χρήση ιστοσελίδας του μαθήματος e-Class (Περίγραμμα, Διάγραμμα προβλεπόμενο, Διάγραμμα υλοποιημένο, Στοιχεία για εργασία εξαμήνου, Υλικό διαλέξεων – Σημειώσεις και παρουσιάσεις).</p> <p>Παροχή πρόσθετου υλικού στην ιστοσελίδα του μαθήματος στο e-Class και υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας με διάθεση σημειώσεων με επιλεγμένες πρόσθετες ασκήσεις και ενδεικτικά επιλυμένα παραδείγματα στην ηλεκτρονική σελίδα ή στην ομάδα του Ms-Teams του μαθήματος.</p> <p>Η επικοινωνία με τους σπουδαστές γίνεται κατά κανόνα πρόσωπο με πρόσωπο και -σε ειδικές συνθήκες- με μηνύματα μέσω ηλεκτρονικής αλληλογραφίας και αποκλειστικής ομάδας στην πλατφόρμα του MS-Teams σε συγκεκριμένη ομάδα του μαθήματος.</p>																			
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="632 1693 1034 1747"><i>Δραστηριότητα</i></th> <th data-bbox="1046 1693 1289 1747"><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="632 1756 1034 1783">Διαλέξεις θεωρίας</td> <td data-bbox="1046 1756 1289 1783">26</td> </tr> <tr> <td data-bbox="632 1787 1034 1814">Διαλέξεις ασκήσεων πράξης</td> <td data-bbox="1046 1787 1289 1814">13</td> </tr> <tr> <td data-bbox="632 1818 1034 1845">Φροντιστήριο</td> <td data-bbox="1046 1818 1289 1845">6</td> </tr> <tr> <td data-bbox="632 1850 1034 1912">Μελέτη και ανάλυση βιβλίων και άρθρων</td> <td data-bbox="1046 1850 1289 1912">10</td> </tr> <tr> <td data-bbox="632 1917 1034 1980">Μη-καθοδηγούμενη προσωπική μελέτη</td> <td data-bbox="1046 1917 1289 1980">45</td> </tr> <tr> <td data-bbox="632 1984 1034 2011">Επίλυση πρόσθετων ασκήσεων</td> <td data-bbox="1046 1984 1289 2011">20</td> </tr> <tr> <td data-bbox="632 2016 1034 2042">Εκπόνηση εργασίας εξαμήνου</td> <td data-bbox="1046 2016 1289 2042">30</td> </tr> <tr> <td data-bbox="632 2047 1034 2074">Σύνολο Μαθήματος (30h/ECTS)</td> <td data-bbox="1046 2047 1289 2074">150</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	Διαλέξεις θεωρίας	26	Διαλέξεις ασκήσεων πράξης	13	Φροντιστήριο	6	Μελέτη και ανάλυση βιβλίων και άρθρων	10	Μη-καθοδηγούμενη προσωπική μελέτη	45	Επίλυση πρόσθετων ασκήσεων	20	Εκπόνηση εργασίας εξαμήνου	30	Σύνολο Μαθήματος (30h/ECTS)	150	
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>																			
Διαλέξεις θεωρίας	26																			
Διαλέξεις ασκήσεων πράξης	13																			
Φροντιστήριο	6																			
Μελέτη και ανάλυση βιβλίων και άρθρων	10																			
Μη-καθοδηγούμενη προσωπική μελέτη	45																			
Επίλυση πρόσθετων ασκήσεων	20																			
Εκπόνηση εργασίας εξαμήνου	30																			
Σύνολο Μαθήματος (30h/ECTS)	150																			

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	<p>Γλώσσα Αξιολόγησης Ελληνική (Αγγλικά για φοιτητές ERASMUS εφόσον ζητηθεί).</p> <p>Περιγραφή Γραπτές εξετάσεις, βαθμολόγηση εργασίας εξαμήνου και εβδομαδιαίων εργασιών-ασκήσεων.</p> <p>Μέθοδοι αξιολόγησης</p> <ul style="list-style-type: none"> • Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης (Συμπερασματική) • Γραπτή Εξέταση με Επίλυση ασκήσεων (Συμπερασματική) • Γραπτή Εργασία (Διαμορφωτική) • Εργαστηριακή Εργασία (Διαμορφωτική) <p>Για την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές/φοιτήτριες θα πρέπει να έχουν αξιολογηθεί με βαθμό ≥ 5.0 τόσο στην τελική γραπτή εξέταση όσο και στην εργαστηριακή εργασία, καθώς και στην εκπόνηση της γραπτής εργασίας (θεωρητική μελέτη). Ο τελικός βαθμός του μαθήματος αποτελείται από:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Γραπτή εξέταση (70%). • Ατομική εργασία, εξαμήνου βασιζόμενη σε έρευνα (15%). • Ασκήσεις πράξης (15%). <p>Οι φοιτητές με μαθησιακές δυσκολίες εξετάζονται σύμφωνα με το άρθρο 37 του Εσωτερικού Κανονισμού Λειτουργίας του ΠαΔΑ.</p> <p>Τα κριτήρια αξιολόγησης ανακοινώνονται στους φοιτητές κατά την έναρξη του εξαμήνου και βρίσκονται αναρτημένα στην ιστοσελίδα του μαθήματος στο eClass.</p>
----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

Ελληνική Βιβλιογραφία:

1. «Στατική», Βουθούνης Παναγιώτης, Εκδότης Βουθούνη Ανδρομάχη, 2020
2. «Στατική – 11^η Έκδοση», Beer Ferdinand P., Johnston Russell E., Mazurek F. David, εκδ. Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε., 2017
3. «Στατική και Αντοχή των Υλικών», Απόστολος Πολυζάκης, εκδ. ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ ΠΟΛΥΖΑΚΗΣ, 2017
4. «Τεχνική Μηχανική – Εισαγωγή στη Μηχανική, Στατική», Meriam J.L. και Kraige L.G., Εκδότης Φούντας Γρηγόριος, 2013
5. «Στατική του απαραμόρφωτου σώματος», ΘΕΟΦΑΝΗΣ Α. ΓΕΩΡΓΟΠΟΥΛΟΣ, εκδ. ΠΑΥΛΟΣ ΓΕΩΡΓΟΠΟΥΛΟΣ, 2018
6. «Τεχνική Μηχανική Ι – Στατική», Μαρκέτος Ευάγγελος, εκδ. Σ. ΑΘΑΝΑΣΟΠΟΥΛΟΣ & ΣΙΑ Ι.Κ.Ε, 2001

Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία:

1. Hibbeler Russell, Engineering Mechanics: Statics, 14th Edition, 2016
2. Beer F., Johnston E., Mazurek D., Vector Mechanics for Engineers: Statics, 11th Edition, McGraw Hill, 2020