ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**2002**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**2**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ-ΣΤΑΤΙΚΗ**		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *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*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
	4	5
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).		

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης* *γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων*	Μάθημα Γενικού Υποβάθρου (ΜΓΥ)
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	-
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- *Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης*
- *Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β*
- *Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων*

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.

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- 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).

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα διαθέτουν:

1. Εμπεριστατωμένη 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 περιγράφουν, 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

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 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 εκπονησης 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.
- Πλαίσια 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.
- Αμφιέρειστη 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

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Στην αίθουσα διδασκαλίας και σε ομάδες εργασίας με φυσική παρουσία των φοιτητών. Αναλυτικότερα: • Παράδοση από έδρας με τη χρήση προβολής και με την επίλυση εφαρμογών στον πίνακα. • Παρουσίαση και ανάλυση ασκήσεων και θεμάτων εργασιών εξαμήνου.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	Χρήση ηλεκτρονικών μέσων παρουσίασης (προβολή διαφανειών σε Powerpoint). Χρήση ιστοσελίδας του μαθήματος e-Class (Περίγραμμα, Διάγραμμα προβλεπόμενο, Διάγραμμα υλοποιημένο, Στοιχεία για εργασία εξαμήνου, Υλικό διαλέξεων –Σημειώσεις και παρουσιάσεις). 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 παραδειγμάτα στην ηλεκτρονική σελίδα ή στην ομάδα του Ms-Teams του μαθήματος. 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.
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *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*	

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις θεωρίας	30
Διαλέξεις ασκήσεων πράξης	30
Αυτοτελής μελέτη	40
Επίλυση πρόσθετων ασκήσεων	20
Εκπόνηση μελέτης	30
Σύνολο Μαθήματος	**150**

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	I. Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική.
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.*	II. Μέθοδοι αξιολόγησης • Γραπτή εξέταση (70%). • Ατομικές εργασίες, βασιζόμενες σε επιτόπου έρευνα και παρατηρήσεις (15%). • Ασκήσεις πράξης (15%). III. Προσβασιμότητα κριτηρίων: Όλες οι πληροφορίες είναι προσβάσιμες στους φοιτητές στην ιστοσελίδα του μαθήματος στο e-Class. Τα κριτήρια αξιολόγησης έχουν παρουσιασθεί πριν την εξέταση στους φοιτητές, η επιμέρους βαθμολογία των θεμάτων αναγράφεται σε αυτά και η τελική βαθμολογία είναι προσβάσιμη μέσω διαδικτυακής πλατφόρμας. Δίνονται εξηγήσεις για τα κριτήρια αξιολόγησης κατά την έναρξη και κατά τη διάρκεια των μαθημάτων και επισημαίνονται η σχετική βαρύτητα των θεμάτων και των κριτηρίων της τελικής γραπτής εξέτασης.

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική-Ελληνόγλωσση βιβλιογραφία:

1. «Στατική», Βουθούνης Παναγιώτης, Εκδότης Βουθούνη Ανδρομάχη, 2020
2. «Στατική – 11η 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