**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

## Μηχανική Παραμορφώσιμου Σώματος

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΔΟΜ038 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | | 3 |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | Μηχανική Παραμορφώσιμου Σώματος | | | | |
| **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** | |
| Διαλέξεις | | | 4 | 5 | |
|  | | |  |  | |
|  | | |  |  | |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Επιστημονικής Περιοχής | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** |  | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ** *(προαιρετικά)* |  | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** |  | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
|  | |
| Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση: • Να αναγνωρίζουν τις έννοιες της τάσης και της παραμόρφωσης συνεχών ελαστικών μέσων και της σχέσης τάσεων – παραμορφώσεων στην ελαστική περιοχή.  • Να κατανοούν τις εξισώσεις ισορροπίας και συμβιβαστού. • Να χρησιμοποιούν τις συνοριακές συνθήκες φορέων. • Να εφαρμόζουν ενεργειακές μεθόδους για τον καθορισμό μετατοπίσεων-στροφών διατομών σε δικτυωτούς και ολόσωμους φορείς. | |
| **Γενικές Ικανότητες** |
| • Απόκτηση εξειδικευμένων γνώσεων σχετικά με τη συμπεριφορά συνεχών παραμορφώσιμων ελαστικών μέσων. Εφαρμογή σε επίλυση προβλημάτων. | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| • Τάσεις. Ορθή και διατμητική τάση. Τανυστής τάσης. Εξισώσεις ισορροπίας.  • Βασικές αρχές ελαστικότητας – πλαστικότητας. Συνεχή μέσα. Ομογενή – ισότροπα υλικά. Μικρές και μεγάλες παραμορφώσεις. Φαινόμενα 2ης τάξης. Στατικά και δυναμικά φορτία.  • Αλλαγή συστήματος συντεταγμένων. Μετασχηματισμός τάσεων. • Κύριες τάσεις – κύριοι άξονες. Κύκλοι του Mohr. Αναλλοίωτες των τάσεων. Τρισδιάστατη και επίπεδη εντατική κατάσταση.  • Παραμορφώσεις. Τανυστής παραμόρφωσης. Νόμοι συμπεριφοράς υλικών, σχέση τάσεων – παραμορφώσεων. Οι εξισώσεις συμβιβαστού. • Γραμμική ελαστικότητα. Καταστατικές εξισώσεις. Μηχανικά χαρακτηριστικά υλικών. Νόμος του Hooke. Μέτρο Ελαστικότητας. Συντελεστής Poisson. Ελαστοπλαστικά υλικά.  • Συνοριακές συνθήκες. Αρχή της επαλληλίας. Αρχή του Saint Venant. Επίπεδη εντατική κατάσταση. Επίπεδη παραμορφωσιακή κατάσταση. • Τασική συνάρτηση Airy. Επίλυση προβλημάτων δύο διαστάσεων σε ορθογωνικές και πολικές συντεταγμένες. Συνοριακές συνθήκες.  • Μέτρα Lamé. Εξισώσεις ελαστικότητας. • Ενεργειακές μέθοδοι. Ενέργεια παραμόρφωσης. Θεώρημα αμοιβαιότητας Maxwell - Betti. Θεώρημα Castiglιano. • Αρχή των δυνατών έργων. Υπολογισμός μετατοπίσεων κόμβων δικτυωμάτων. Υπολογισμός μετατοπίσεων – στροφών διατομών ολόσωμων φορέων. |

1. **ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο (Στην αίθουσα διδασκαλίας) | |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Παρουσίαση διαλέξεων με χρήση Η/Υ (παρουσιάσεις, κτλ.). Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας elearning με αναρτήσεις εκπαιδευτικού υλικού σε ηλεκτρονική μορφή. Παραδείγματα επίλυσης προβλημάτων. | |
| **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 ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS* | | |  |  | | --- | --- | | ***Δραστηριότητα*** | ***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου*** | | *Διαλέξεις Θεωρίας* | 52 | | *Αυτοτελής Μελέτη* | 78 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | ***Σύνολο Μαθήματος***  ***(26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***130*** | |
| **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.* | • Ανάθεση εργασιών/ή-και προόδου, με στόχο την διερεύνηση της κατανόησης των εννοιών που διδάχθηκαν. • Τελική γραπτή εξέταση στο τέλος του εξαμήνου (στην ελληνική γλώσσα). | |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Βουθούνη Π. «Αντοχή των Υλικών-Μηχανική Παραμορφώσιμου Στερεού», Εκδόσεις Α. Βουθούνη, 2023. Beer F., DeWolf J., Johnston E.R., Mazurek D., Sanghiν S. «Μηχανική των Υλικών», Εκδόσεις Τζιόλα, 2023. Παπαμίχος Ε., Χαραλαμπάκης Ν. «Αντοχή Υλικών και Δομικών Στοιχείων», Εκδόσεις Τζιόλα, 2024. Goodno B.J., Gere J.M., «Αντοχή Υλικών», Εκδόσεις Τζιόλα, 2024. Γδούτου Ε. «Θεωρία Ελαστικότητας», Εκδόσεις Συμμετρία 2003. Timoshenko S. «Theory of Elasticity», McGraw-Hill, 1987. |