

ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΜΕ Η/Υ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	40703	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΜΕ Η/Υ		
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	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις και Εργαστηριακές Ασκήσεις	6 ώρες/εβδομάδα (ΘΕΩΡΙΑ 4 ώρες & ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ 2 ώρες)	6	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα, αλλά οι φοιτητές πρέπει να έχουν παρακολουθήσει τα μαθήματα των προηγούμενων εξαμήνων και να παρακολουθούν και τα μαθήματα του τρέχοντος εξαμήνου.		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	ΝΑΙ στην πλατφόρμα τηλεκπαίδευσης Open eClass : https://eclass.uop.gr/modules/auth/opencourses.php?fc=24 https://eclass.uop.gr/modules/auth/opencourses.php?fc=78 https://eclass.uop.gr/courses/300/		

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 Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης

• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα αποσκοπεί να καταστήσει τους φοιτητές ικανούς μετά το τέλος του μαθήματος να :

- Γνωρίζουν τις αρχές της Ανάλυσης Κατασκευών με Η/Υ.
- Γνωρίζουν τη **μητρική ανάλυση γραμμικών φορέων με τη μέθοδο της δυσκαμψίας** και τα σχετικά προγράμματα Η/Υ.
- Υπολογίζουν τα μητρώα δυσκαμψίας μελών γραμμικών φορέων.
- Συνθέτουν/κατασκευάζουν το μητρώο δυσκαμψίας μιας κατασκευής και επιλύουν το σχετικό σύστημα εξισώσεων ως προς τις άγνωστες μετατοπίσεις.
- Χρησιμοποιούν τη μέθοδο της δυσκαμψίας και τα σχετικά προγράμματα Η/Υ για να αναλύουν γραμμικούς φορείς (επίπεδα δικτυώματα, επίπεδα πλαίσια, χωρικά δικτυώματα, επίπεδες εσχάρες, χωρικά πλαίσια) και να επιλύουν κατασκευές Πολιτικού Μηχανικού (γέφυρες, δικτυωτές στέγες, κτήρια, κλπ.).
- Γνωρίζουν τη **μέθοδο των Πεπερασμένων Στοιχείων** και τα σχετικά προγράμματα Η/Υ.
- Αντιλαμβάνονται τη στατική λειτουργία μιας κατασκευής και επιλέγουν το κατάλληλο μοντέλο πεπερασμένων στοιχείων για την προσομοίωσή της.
- Προσομοιώνουν απλές και σύνθετες κατασκευές με τη μέθοδο των πεπερασμένων στοιχείων.
- Αναλύουν επιφανειακούς φορείς με τη μέθοδο των Πεπερασμένων Στοιχείων και χρήση προγραμμάτων Η/Υ.
- Χρησιμοποιούν τη μέθοδο των πεπερασμένων στοιχείων και τα σχετικά προγράμματα Η/Υ για να επιλύουν προβλήματα και κατασκευές Πολιτικού Μηχανικού (γέφυρες, τοίχους αντιστήριξης, κτήρια, κλπ.).
- Γνωρίζουν τη **μέθοδο των Συνοριακών Στοιχείων** και τα σχετικά προγράμματα Η/Υ.
- Προσομοιώνουν απλές και σύνθετες κατασκευές με τη μέθοδο των συνοριακών στοιχείων.
- Αναλύουν επιφανειακούς φορείς με τη μέθοδο των Συνοριακών Στοιχείων και χρήση προγραμμάτων Η/Υ.
- Χρησιμοποιούν τη μέθοδο των συνοριακών στοιχείων και τα σχετικά προγράμματα Η/Υ για να επιλύουν προβλήματα και κατασκευές Πολιτικού Μηχανικού.

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

• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.

• Αυτόνομη εργασία.

• Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον.

• Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών.

• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εισαγωγή στην Ανάλυση Κατασκευών με Η/Υ.
- **Μητρική ανάλυση γραμμικών φορέων με τη μέθοδο της δυσκαμψίας.** Ανάλυση γραμμικών φορέων με τη μέθοδο της δυσκαμψίας και χρήση προγραμμάτων Η/Υ : ανάλυση επιπέδων δικτυωμάτων με Η/Υ, ανάλυση επιπέδων πλαισίων με Η/Υ, ανάλυση χωρικών δικτυωμάτων με Η/Υ, ανάλυση επιπέδων εσχάρων με Η/Υ, ανάλυση χωρικών πλαισίων με Η/Υ. Εφαρμογές σε προβλήματα και κατασκευές Πολιτικού Μηχανικού.
- **Εισαγωγή στη μέθοδο των Πεπερασμένων Στοιχείων.** Ανάλυση επιφανειακών φορέων με τη μέθοδο των Πεπερασμένων Στοιχείων και χρήση προγραμμάτων Η/Υ. Εφαρμογές σε προβλήματα και κατασκευές Πολιτικού Μηχανικού.
- **Εισαγωγή στη μέθοδο των Συνοριακών Στοιχείων.** Ανάλυση επιφανειακών φορέων με τη μέθοδο των Συνοριακών Στοιχείων και χρήση προγραμμάτων Η/Υ. Εφαρμογές σε προβλήματα και κατασκευές Πολιτικού Μηχανικού.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο. Διαλέξεις. Υποδειγματική επίλυση ασκήσεων. Ασκήσεις πράξης και ασκήσεις με χρήση Η/Υ. Εργαστηριακές ασκήσεις με χρήση Η/Υ. Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών στην Διδασκαλία. Αίθουσα διδασκαλίας και Υπολογιστικό Κέντρο Β4. Ώρες γραφείου για επιπλέον υποστήριξη των φοιτητών. Χορηγείται Διδακτικό Σύγγραμμα (με δυνατότητα επιλογής ανάμεσα σε 7 συγγράμματα) μέσω της Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας «Εύδοξος». Χορηγούνται Διδακτικές Σημειώσεις της διδάσκουσας Αν. Καθ. Δρ. Κοντονή (137 σελίδες). Παρέχεται στην τάξη πρόσθετο έντυπο διδακτικό υλικό. Παρέχεται πρόσθετο διδακτικό ηλεκτρονικό υλικό κατά την διδασκαλία ή/και μέσω της Πλατφόρμας Τηλεκπαίδευσης Open eClass. Διανέμονται εργαστηριακές ασκήσεις και οι λύσεις τους σχολιάζονται αναλυτικά στην τάξη. Το πρόσθετο διδακτικό υλικό (έντυπο και ηλεκτρονικό) επικαιροποιείται και εμπλουτίζεται (αν απαιτείται) σε ετήσια βάση. Οι εργαστηριακές ασκήσεις εμπλουτίζονται (αν απαιτείται) σε ετήσια βάση. Η εκπαίδευση των φοιτητών στην ερευνητική διαδικασία γίνεται μέσω των εβδομαδιαίων ασκήσεων και πρόσθετων προαιρετικών θεμάτων (projects).</p>
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<p>Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών (Τ.Π.Ε.) στην Διδασκαλία. Χρήση λογισμικού ανοικτού κώδικα. Εξειδικευμένο λογισμικό ανάλυσης κατασκευών. Υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Το Εργαστήριο πραγματοποιείται στο Υπολογιστικό Κέντρο Β4. Παρέχεται πρόσθετο διδακτικό ηλεκτρονικό υλικό κατά τη διδασκαλία και μέσω της Πλατφόρμας Τηλεκπαίδευσης Open eClass (Αρχεία ηλεκτρονικών παρουσιάσεων/powerpoint, ηλεκτρονικές ασκήσεις πολλαπλής επιλογής, ασκήσεις, κλπ.) Λογισμικό συναφές με το αντικείμενο του μαθήματος : Λογισμικό ανοικτού κώδικα (Free and open source software) (από τις επίσημες ιστοσελίδες). Δοκιμαστικές εκδόσεις (trial versions, evaluation versions) λογισμικού (από τις επίσημες ιστοσελίδες). Επίσης τα δύο εκ των συγγραμμάτων συνοδεύονται από CD με κώδικες προγραμμάτων. Όλες οι εβδομαδιαίες εργαστηριακές ασκήσεις πραγματοποιούνται από τους φοιτητές με χρήση Η/Υ.</p>

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
<p>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.</p> <p>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>	Παρακολούθηση Διαλέξεων (4 ώρες x 13 εβδομάδες)	52
	Συμμετοχή σε προαιρετικές ασκήσεις πράξης που δίνονται στην τάξη και εστιάζουν σε εφαρμογές Πολιτικού Μηχανικού	7
	Ετοιμασία για τις Εργαστηριακές Ασκήσεις	7
	Εργαστηριακές Ασκήσεις με χρήση Η/Υ σε υπολογιστικές εφαρμογές Πολιτικού Μηχανικού (2 ώρες x 13 εβδομάδες)	26
	Αυτοτελής Μελέτη	55
	Τελική εξέταση (3 ώρες)	3
	Σύνολο Μαθήματος	150
	(25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	(6 ECTS x25) = 150
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>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</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γραπτή τελική εξέταση μαθήματος στο τέλος του εξαμήνου.</p> <p>Παράδοση εβδομαδιαίων εργαστηριακών ασκήσεων στο Υ/Κ-B4, ενδιάμεση εξέταση εργαστηρίου στο Υ/Κ-B4 και τελική εξέταση εργαστηρίου στο Υ/Κ-B4 : όλα μαζί θα συνεισφέρουν «θετικά» βαθμό “E” σε συνολικό ποσοστό 10% στην τελική βαθμολογία.</p> <p>Ενεργή συστηματική παρακολούθηση της Θεωρίας του μαθήματος από τους φοιτητές και επιτυχής συμμετοχή τους σε προαιρετικές ασκήσεις πράξης δύναται να συνεισφέρει «θετικά» επιπλέον βαθμό “A” σε ποσοστό 5% στην τελική βαθμολογία.</p> <p>Ο τελικός βαθμός μαθήματος υπολογίζεται ως εξής : Τελικός Βαθμός μαθήματος = min [(ΓΕ + 0.1Ε + 0.05Α), 10] όπου “ΓΕ” ο βαθμός της Γραπτής τελικής εξέτασης που δεν επιτρέπεται να είναι μικρότερος του 4 για να ενεργοποιηθούν οι βαθμοί “E” και “A”.</p> <p>Τα παραπάνω ισχύουν για το ακαδ. έτος που οι φοιτητές δηλώνουν για πρώτη φορά το μάθημα. Σε περίπτωση αποτυχίας ή μη προσέλευσης στην Γραπτή τελική εξέταση (Ιανουαρίου και Σεπτεμβρίου), σε κάθε επόμενο ακαδ. έτος οι φοιτητές βαθμολογούνται μόνο βάσει της Γραπτής τελικής εξέτασης του μαθήματος.</p>	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Δ.-Π. Ν. Κοντονή, «Ανάλυση Κατασκευών με Η/Υ», (Διδακτικές Σημειώσεις), Τ.Ε.Ι. Πάτρας, Τ.Ε.Ι. Δυτικής Ελλάδας, Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου, Πάτρα, 1995/1999/2002/2019.
- Π. Κωμοδρόμος, «Ανάλυση Κατασκευών - Σύγχρονες Μέθοδοι με χρήση Ηλεκτρονικών Υπολογιστών», 3^η έκδοση, Εκδόσεις ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΕ, Αθήνα, 2018. (Κωδικός στον «Εύδοξο» 77108689).
- Μ. Παπαδρακάκης, «Ανάλυση Φορέων με τη μέθοδο των πεπερασμένων στοιχείων», Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα, 2001. (Κωδικός στον «Εύδοξο» 9629).
- Ι. Αβραμίδης, Α. Αθανατοπούλου, Κ. Μορφίδης, «Η ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΩΝ ΠΕΠΕΡΑΣΜΕΝΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ Προσομοίωση και Ανάλυση Κατασκευών», Εκδόσεις "σοφία", Θεσσαλονίκη, 2016. (Κωδικός στον «Εύδοξο» 59369378).
- T. R. Chandrupatla & A. D. Belegundu, «Εισαγωγή στα Πεπερασμένα Στοιχεία για Μηχανικούς» (περιέχει CD-ROM), Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα, 2006. (Κωδικός στον «Εύδοξο» 13671).
- Π. Κακαβάς, «Η Μέθοδος των Πεπερασμένων Στοιχείων», Εκδόσεις Α. Τζιόλα & Υιοί Α.Ε., Αθήνα, 2016. (Κωδικός στον «Εύδοξο» 59385060).
- Ι. Θ. Κατσιαδέλης, «Η Μέθοδος των Συνοριακών Στοιχείων - Θεωρία και εφαρμογές» (περιέχει CD-ROM με προγράμματα Η/Υ), 3^η έκδοση, Εκδόσεις Τσότρας, Αθήνα, 2020. (Κωδικός στον «Εύδοξο» 94689738).

- Χ. Γ. Προβατίδης, «Βελτιστοποίηση και Λογισμικό Κατασκευών: Πεπερασμένα Στοιχεία, Ισογεωμετρικά Στοιχεία, Συνοριακά Στοιχεία», Εκδόσεις Α. Τζιόλα & Υιοί Α.Ε., Αθήνα, 2015. (Κωδικός στον «Εύδοξο» 50659719).
- Δ.-Π. Ν. Κοντονή, «Επιστημονικά-Εκπαιδευτικά Προγράμματα Η/Υ Ανάλυσης Κατασκευών με Η/Υ ειδικότητας Πολιτικού Μηχανικού, Πάτρα, 1985-2022.
- Εκτεταμένη Βιβλιογραφία στην Αγγλική Γλώσσα σε θέματα «Ανάλυσης Κατασκευών με Η/Υ» σε προβλήματα της ειδικότητας Πολιτικού Μηχανικού.
- Επιστημονικές Δημοσιεύσεις στην Αγγλική Γλώσσα σε συναφή θέματα της Dr. D.-P. N. Kontoni.