

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Πολυτεχνική		
ΤΜΗΜΑ	Πολιτικών Μηχανικών		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Επίπεδο 7 (1ος και 2ος κύκλος σπουδών)		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Η.08.Υ.Δ	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Αριθμητικές Μέθοδοι Ανάλυσης των Κατασκευών		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>Οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράφτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> (Ανάλυση στην ενότητα 5)		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (ECTS)
		3	3
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Τύπος I ΚΟ: Κορμού (υποχρεωτικό) ΚΑ: Κατεύθυνσης (υποχρεωτικό) Ε: Επιλογής Υ-ΧΠΜ: Με βαθμολόγηση (Υποχρεωτικό), Χωρίς Πιστωτικές Μονάδες (χωρίς ECTS) ΧΒ: Χωρίς Βαθμολόγηση (χωρίς ECTS)	ΚΑ	
	Τύπος II ΓΥ: Γενικού Υποβάθρου ΕΥ: Ειδικού Υποβάθρου ΕΜΒ: Εμβάθυνσης – Εμπέδωσης	ΕΜΒ	
	Τύπος III Εργ.: Περιλαμβάνει Εργαστηριακές δοκιμές ΗΥ: Διδάσκεται με ηλεκτρονικά μέσα ΠΣ: Προσφέρεται από άλλα Τμήματα της ΠΣ ΔΠΘ	-	
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ		<i>Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα</i>	
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ		Ελληνική	
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

Μαθησιακοί Στόχοι

Περιγράφονται οι μαθησιακοί στόχοι του μαθήματος, που προκύπτουν από το επαγγελματικό καθεστώς και τον προσανατολισμό του Πολιτικού Μηχανικού (βλέπε Παράρτημα Διπλώματος)

A.1 Ανθρωπιστικές επιστήμες, τέχνη, νομικά, οικονομικά, επιχειρηματικότητα

A.2 Γενικό υπόβαθρο (μαθηματικά, αριθμητική ανάλυση, πιθανότητες και στατιστική, ασαφή συστήματα, γραμμικός και τετραγωνικός προγραμματισμός, φυσική, επιχειρησιακή έρευνα, πληροφορική, GIS, CAD, Matlab, C, F95, διαδίκτυο, βάσεις δεδομένων, ασφάλεια συστημάτων, διοίκηση, οργάνωση, κατασκευαστικές μέθοδοι, έλεγχος και διασφάλιση ποιότητας, διαχείριση κινδύνων, Γεωδαισία, αγγλική ορολογία)

A.3 Ειδικό υπόβαθρο (δομικά έργα, υδραυλικά έργα, συγκοινωνιακά έργα, γεωτεχνικά έργα)

B Μελέτη
Σχεδιασμός
Σύνθεση
Κατασκευή
Επίβλεψη
Συντήρηση
Οικοδομική-Αρχιτεκτονική
Στατική Ανάλυση
Δυναμική Ανάλυση
Σεισμική Ανάλυση και Αντισεισμικός Σχεδιασμός
Έλεγχος τρωτότητας
Επισκευή ή/και ενίσχυση
Τεχνολογία συμβατικών και σύγχρονων υλικών δόμησης/επισκευής (σκυροδέματα υψηλής αντοχής, νανο-υλικά, ινωπλισμένα πολυμερή)
Τεχνολογία Περιβάλλοντος
Γεωτεχνικός σχεδιασμός

Γ. Πεδίο εφαρμογής

- Παντός είδους κατασκευές
- Δομικά έργα
- Υδραυλικά έργα
- Συγκοινωνιακά έργα
- Γεωτεχνικά έργα
- Πόλεις και έργα υποδομής
- Οδοί
- Γέφυρες
- Φράγματα
- Κτήρια
- Βιομηχανικές, βιοτεχνικές, τουριστικές μονάδες και συγκροτήματα
- Σήραγγες, υπόγεια έργα
- Εγκαταστάσεις επεξεργασίας νερού και λυμάτων
- Έργα και δίκτυα ύδρευσης και αποχέτευσης, διάθεσης υγρών αποβλήτων
- Παράκτια έργα και λιμένες
- Αερολιμένες
- Δίκτυα μεταφορών
- Σιδηρόδρομοι
- Κατασκευές από ωπλισμένο ή προεντεταμένο σκυρόδεμα
- Κατασκευές από χάλυβα
- Κατασκευές από φέρουσα τοιχοποιία, ξύλο
- Περιβαλλοντικά έργα
- Εγγειοβελτιωτικά έργα
- Υδροδυναμικά έργα
- Έργα επεξεργασίας στερεών αποβλήτων
- Έργα βελτίωσης εδάφους
- Επιχώματα, ορύγματα, αντιστηρίξεις, κρηπιδότοιχοι
- Επιφανειακές και βαθιές θεμελιώσεις

Στο τέλος του μαθήματος η/ο φοιτήτρια/φοιτητής πρέπει:

- να μπορεί να διατυπώσει σε μητρική μορφή προβλήματα ανάλυσης κατασκευών,
- να έχει αποκτήσει το γνωστικό υπόβαθρό στη μέθοδο των πεπερασμένων στοιχείων,
- να έχει αποκτήσει το γνωστικό υπόβαθρό για την ανάλυση δομικών κατασκευών, υπό στατική και δυναμική φόρτιση, με την χρήση αριθμητικών μεθόδων.

3. 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 9.1

- 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

Το ευρωπαϊκό πλαίσιο επαγγελματικών προσόντων για τη διά βίου μάθηση (ΕΠΕΠ)

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Στο τέλος του μαθήματος η/ο φοιτήτρια/φοιτητής:

1. Έχει τις απαραίτητες γνώσεις για να προσδιορίσει το αναλυτικό προσομοίωμα μιας κατασκευής με αριθμητικές μεθόδους.
2. Έχει κατανοήσει τις απαραίτητες έννοιες για επίλυση προβλημάτων ανάλυσης κατασκευών με τη χρήση αριθμητικών μεθόδων. Μπορεί να διακρίνει τους βαθμούς ελευθερίας τις συντομικές συνθήκες και τις εξωτερικές δράσεις των τμημάτων που απαρτίζουν μια κατασκευή.
3. Δύναται να εφαρμόσει τις γνώσεις που έχει αποκτήσει για την επίλυση προβλημάτων ανάλυσης κατασκευών. Επίσης, μπορεί να αναπτύξει, εργαλεία (λογισμικά) ανάλυσης κατασκευών.
4. Δύναται να αναλύσει μια κατασκευή διακρίνοντας τα δεδομένα του προβλήματος, με στόχο τον υπολογισμό των εντασιακών και των παραμορφωσιακών μεγεθών της κατασκευής.
5. Δύναται να συνθέσει αλγορίθμους για τη προσομοίωση και επίλυση δομικών κατασκευών.
6. Είναι σε θέση να αξιολογήσει και να ερμηνεύσει τα αποτελέσματα των αναλύσεων, ώστε να κρίνει την ορθότητα τους.

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 διεθνές περιβάλλον
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
Παραγωγή 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 ισότητας και φύλου
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτήτριες/τές πρέπει να είναι έχουν αποκτήσει τις ακόλουθες γενικές ικανότητες:

- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων.
- Λήψη αποφάσεων.
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Μέθοδος της άμεσης στιβαρότητας. Μητρώο στιβαρότητας ελατηρίου, ράβδου και δοκού στο τοπικό και στο γενικό σύστημα συντεταγμένων. Εφαρμογές σε φορείς με ελατήρια, ράβδους και δοκούς υπό φορτία δυνάμεων, θερμοκρασιακών μεταβολών και καταναγκασμών. Ενεργειακές μέθοδοι. Μέθοδος του Ritz. Γενικές εξισώσεις της μεθόδου των πεπερασμένων στοιχείων. Πεπερασμένα στοιχεία σε γενικευμένες συντεταγμένες. Πεπερασμένο στοιχείο ράβδου και δοκού. Ορθογωνικό και τριγωνικό πεπερασμένο στοιχείο επίπεδης εντατικής κατάστασης τάσεων και παραμορφώσεων. Ορθογωνικό πεπερασμένο στοιχείο πλάκας. Ισοπαραμετρική διατύπωση γραμμικών και επιφανειακών στοιχείων. Μικτά και υβριδικά πεπερασμένα στοιχεία. Κριτήρια για την μονότονη σύγκλιση των αποτελεσμάτων των πεπερασμένων στοιχείων (Patch test). Πεπερασμένα στοιχεία στη δυναμική των κατασκευών. Μη γραμμικές μέθοδοι στη στατική και δυναμική των κατασκευών. Φυσική μη γραμμικότητα. Γεωμετρική μη γραμμικότητα και λυγισμός. Μη γραμμικές συνοριακές συνθήκες. Προβλήματα βελτιστοποίησης. Σφάλματα της μεθόδου των πεπερασμένων στοιχείων. Προγραμματισμός της μεθόδου των πεπερασμένων στοιχείων. Εφαρμογές γραμμικών και μη γραμμικών πεπερασμένων στοιχείων.

- 1η εβδομάδα: Εισαγωγικά για τις Αριθμητικές Μεθόδους Ανάλυσης Κατασκευών.
Μέθοδος της άμεσης στιβαρότητας – Μητρώο στιβαρότητας ελατηρίου.
- 2η εβδομάδα: Μητρώο στιβαρότητας ράβδου – εφαρμογές.
- 3η εβδομάδα: Μητρώο στιβαρότητας δοκού – εφαρμογές.
- 4η εβδομάδα: Εφαρμογή της μεθόδου της άμεσης στιβαρότητας για κατανεμημένα φορτία και καταναγκασμούς.
- 5η εβδομάδα: Εφαρμογές της μεθόδου της άμεσης στιβαρότητας.
- 6η εβδομάδα: Ενεργειακές μέθοδοι - μέθοδος του Ritz.
- 7η εβδομάδα: Μέθοδος των Πεπερασμένων Στοιχείων. Γραμμικά πεπερασμένα στοιχεία σε γενικευμένες συντεταγμένες.
- 8η εβδομάδα: Επιφανειακά πεπερασμένα στοιχεία σε γενικευμένες συντεταγμένες.
- 9η εβδομάδα: Ισοπαραμετρικά πεπερασμένα στοιχεία. Μικτά και υβριδικά πεπερασμένα στοιχεία. Κριτήρια για την μονότονη σύγκλιση των αποτελεσμάτων των πεπερασμένων στοιχείων - Patch test.
- 10η εβδομάδα: Πεπερασμένα στοιχεία στη Δυναμική των Κατασκευών.
- 11η εβδομάδα: Μη γραμμικές μέθοδοι στη Στατική και Δυναμική των Κατασκευών. Φυσική μη γραμμικότητα. Γεωμετρική μη γραμμικότητα – Λυγισμός. Μη γραμμικές συνοριακές συνθήκες.
- 12η εβδομάδα: Προβλήματα βελτιστοποίησης. Σφάλματα της μεθόδου των πεπερασμένων στοιχείων. Θέματα προγραμματισμού της μεθόδου των πεπερασμένων στοιχείων.
- 13η εβδομάδα: Εφαρμογές της θεωρίας των πεπερασμένων στοιχείων.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ- ΦΟΡΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΦΟΙΤΗΤΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Εκπαιδευτικό λογισμικό Η/Υ (π.χ. ψηφιακές διαφάνειες), Εποπτικό υλικό (π.χ. βίντεο), ειδικό εργαλείο λογισμικού (π.χ. πρόγραμμα ανάλυσης και σχεδιασμού), πλατφόρμες σύγχρονης/ ασύγχρονης τηλεεκπαίδευσης (π.χ. skype/ e-class, webmail)	<ul style="list-style-type: none"> • Ψηφιακές διαφάνειες • Βίντεο και φωτογραφικό υλικό • Σύγχρονο λογισμικό • Webmail
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i> Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική Άσκηση, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, κ.λπ.	<ul style="list-style-type: none"> • Διαλέξεις (θεωρία, ασκήσεις) • Προβολή ερευνητικών αποτελεσμάτων του οικείου εργαστηρίου • Παρουσίαση και χρήση σύγχρονου και εξειδικευμένου λογισμικού
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i> Μέθοδοι αξιολόγησης (Γραπτή Εξέταση: ενδιάμεση / τελική, Προφορική Εξέταση, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Άλλη / Άλλες)	Τελική γραπτή εξέταση
<i>Προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης προσβάσιμα από τους φοιτητές σε:</i> Ιστοσελίδα μαθήματος (eclass), ενημέρωση σε διάλεξη	Ενημέρωση σε διάλεξη
ΑΝΑΛΥΣΗ ΦΟΡΤΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ <i>Η ανάλυση του φόρτου εργασίας γίνεται σύμφωνα με τον Οδηγό υπολογισμού Πιστωτικών Μονάδων από την ΜΟΔΙΠ ΔΠΘ (http://modip.duth.gr/docs/apologismos_2016-2018.pdf)</i>	

(1) Παραδόσεις	39
(2) Εργαστήριο*	0
(3) Ενδιάμεσες εργασίες	0
(4) Ενδιάμεσες εξετάσεις	0
(5) Εξέταση	32
(6) Σεμινάρια	0
(7) Ιδιωτική μελέτη	19.11
Σύνολο εξαμηνιαίου φόρτου, ώρες	90.11
ECTS (30 Ωρες/ECTS)	3

ΑΝΑΛΥΣΗ ΦΟΡΤΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ																	
(1) Παραδόσεις	(2) Εργαστήριο = (2.1)*(2.2)+(2.3)			(3) Ενδιάμεσες εργασίες= (3.1)*(3.2)		(4) Ενδιάμεσες εξετάσεις = (4.1)*(4.2)*(4.3)*(4.4)				(5) Εξέταση = (5.1)*(5.2)+(5.3)			(6) Σεμινάρια = (6.1)*(6.2)		(7) Ιδιωτική μελέτη		
Θεωρία + Ασκήσεις	(2.1)	(2.2)	(2.3)	(3.1)	(3.2)	(4.1)	(4.2)	(4.3)	(4.4)	(5.1)	(5.2)	(5.3)	(6.1)	(6.2)	(7.1)	(7.2)	
Ωρες παρακολούθησης/εβδομάδα	Αριθμός Εργαστηριακών Ασκήσεων	Ωρες εκτέλεσης Εργαστηρίου / Άσκηση	Ωρες εκπόνησης Εργ. Αναφοράς / Άσκηση	Αριθμός Ενδιάμεσων εργασιών	Ωρες εκπόνησης / Ενδιάμεση Εργασία	Αριθμός ενδιάμεσων εξετάσεων	Ημέρες προετοιμασίας	Ωρες/μέρα προετοιμασίας	Διάρκεια (ώρες) εξέτασης	Ημέρες προετοιμασίας	Ωρες / ημέρα προετοιμασίας	Διάρκεια (ώρες) εξέτασης	Αριθμός σεμιναρίων	Ωρες παρακολούθησης/σεμινάριο	Συντελεστής φόρτου*** (ώρες μελέτης / ώρες παρακολούθησης)	Ωρες μελέτης / εβδομάδα	
3										5	6	2			0.7	2.1	
39	0			0		0				32			0		19.11		
Σύνολο εξαμηνιαίου φόρτου, ώρες															90.11		
Εβδομάδες													13		ECTS (30 Ωρες/ECTS)		3

* Περιγραφή Εργαστηρίου / εργαστηριακής άσκησης στο (2) των ανωτέρω πινάκων (μόνο σε περίπτωση που υπάρχει αριθμός και ώρες Εργαστηρίου):

- (1) Παραδόσεις: Ο υπολογισμός του φορτίου αναφέρεται σε ακαδημαϊκό εξάμηνο 13 εβδομάδων και αφορά μόνο θεωρία και ασκήσεις του μαθήματος
- (2) Εργαστήριο: Προσμετράται ο αριθμός των σχετικών ασκήσεων με τις ώρες που απαιτούνται για την εκτέλεσή τους και τις αντίστοιχες ώρες συγγραφής των εκθέσεων ανά εργαστηριακή άσκηση
- (3) Ενδιάμεσες εργασίες: Εργασίες που ανατίθενται και είτε είναι απλά προαπαιτούμενες για την τελική εξέταση του μαθήματος ή/και ο βαθμός τους συνυπολογίζεται ποσοστιαία στην τελική αξιολόγηση του μαθήματος ή/και αποδίδουν βαθμούς προόδου
- (4) Ενδιάμεσες εξετάσεις: Εξετάσεις που ο βαθμός τους συνυπολογίζεται ποσοστιαία στην τελική αξιολόγηση του μαθήματος
- (5) Τελική εξέταση: Λαμβάνεται υπόψιν ο φόρτος των ωρών και ημερών προετοιμασίας για την εξέταση καθώς και των ωρών που απαιτούνται για την ίδια την εξέταση
- (6) Σεμινάρια: Διαλέξεις και παρουσιάσεις που απαιτούν συμμετοχή των φοιτητών, πραγματοποιούνται εκτός ωρολογίου προγράμματος, προβλέπονται στο πρόγραμμα σπουδών και είναι προαπαιτούμενο για την τελική εξέταση του μαθήματος ή αποδίδουν κάποιους βαθμούς προόδου
- (7) Ιδιωτική μελέτη: Χρόνος μελέτης για την κατανόηση του περιεχομένου των παραδοτέων κατά τη διάρκεια του εξαμήνου (στον χρόνο αυτό δεν προσμετράται ο χρόνος προετοιμασίας για οποιαδήποτε εξέταση)
- (7.1) Συντελεστής φόρτου (ώρες μελέτης/ ώρες παρακολούθησης): Καθορίζεται από την διδασκοντα και αναφέρεται στην ώρα που απαιτείται για την μελέτη προκειμένου να γίνει κατανοητό το περιεχόμενο της ύλης που παρουσιάστηκε σε 1 ώρα διάλεξης

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Αβραμίδης Ι., Αθανατοπούλου Α., Μορφίδης Κ.. Η Μέθοδος των Πεπερασμένων Στοιχείων. Εκδόσεις "Σοφία", 2016.
2. Παπαδρακάκης Μ., Σαπουντζάκης Ε.Ι.. Ανάλυση Ραβδωτών Φορέων με Μητρικές Μεθόδους- Μέθοδος Αμεσης Σπιβαρότητας. Εκδόσεις "Α. Τσότρας", 2016.
3. Παπαδρακάκης Μ.. Ανάλυση Φορέων με τη μέθοδο των πεπερασμένων στοιχείων. Εκδόσεις "Α. Παπασωτηρίου & ΣΙΑ", 2001.
4. Κωμοδρόμος Π.. Ανάλυση Κατασκευών: Σύγχρονες Μέθοδοι με Χρήση Ηλεκτρονικών Υπολογιστών. Εκδόσεις "Κλειδάριθμος", 2018.
5. Bhatt P.. Μητρική Ανάλυση των Κατασκευών. Εκδόσεις "Γ. Φούντας", 2007.
6. Bathe K.-J.. Finite Element Procedures. Prentice Hall, 1996.
7. Zienkiewicz O. C., Taylor R. L.. The Finite Element Method. McGraw-Hill, 1989.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εναλλακτικοί τρόποι εξέτασης μαθήματος σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης

Διδάσκων:	A. Ελένας
Τρόπος επικοινωνίας με διδάσκοντα	elenas@civil.duth.gr
Επόπτες/Επιτηρητές: (1)	ΝΑΙ
Τρόποι εξέτασης: (2)	Γραπτή εξέταση με εξ αποστάσεως μεθόδους
Οδηγίες υλοποίησης εξέτασης: (3)	<p>Η εξέταση στο μάθημα θα πραγματοποιηθεί την ημέρα εξέτασης του μαθήματος σύμφωνα με το πρόγραμμα της εξεταστικής περιόδου.</p> <p>Η εξέταση θα πραγματοποιηθεί μέσω SKYPE FOR BUSINESS ή μέσω ισοδύναμου διαθέσιμου μέσου. Ο σύνδεσμός θα αποσταλεί στους φοιτητές μέσω eclass αποκλειστικά στους ιδρυματικούς λογαριασμούς όσων έχουν δηλώσει το μάθημα και έχουν λάβει γνώση των όρων εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και εξέτασης.</p> <p>Οι φοιτητές θα πρέπει να συνδεθούν στην αίθουσα εξέτασης μέσω του ιδρυματικού τους λογαριασμού, διαφορετικά δεν θα μπορέσουν να συμμετάσχουν. Επίσης, θα συμμετάσχουν στην εξέταση με κάμερα την οποία θα έχουν ανοικτή κατά τη διάρκεια της εξέτασης. Πριν την έναρξη της εξέτασης, οι φοιτητές θα επιδεικνύουν στην κάμερα την ταυτότητά τους, ώστε να γίνει ταυτοποίησή τους.</p> <p>Η γραπτή εξ αποστάσεως εξέταση θα πραγματοποιηθεί είτε υπό μορφή ερωτήσεων μονής ή πολλαπλής επιλογής (multiple choice) ή/και συμπλήρωση κενών είτε με ανάρτηση στο eclass ενός αρχείου με την λύση των θεμάτων.</p>