

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
ΤΜΗΜΑ	ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΔΟ0300	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	9 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΡΟΕΝΤΕΤΑΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΕΦΥΡΟΠΟΙΙΑΣ		
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	
	4	6	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδίκευσης γενικών γνώσεων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΣΤΑΤΙΚΗ Ι,ΙΙ ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ Ι, ΙΙ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ Ι,ΙΙ,ΙΙΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS			
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p>Μαθησιακά Αποτελέσματα</p> <p><i>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.</i></p> <p><i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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
<p>Το μάθημα στηρίζεται στις αποκτηθείσες κατά τα προηγούμενα έτη γνώσεις στατικής ανάλυσης φορέων, αντοχής υλικών, και σχεδιασμού κατασκευών οπλισμένου σκυροδέματος. Εισάγει τους φοιτητές στη φιλοσοφία της γεφυροποιίας και εμβαθύνει στο σχεδιασμό φορέων από προεντεταμένο σκυροδέμα. Περιγράφονται και αναλύονται οι διάφοροι τύπου γεφυρών, οι αρχές και τα κριτήρια σχεδιασμού των φορέων τους, καθώς και στα συστήματα σεισμικής μόνωσης των καταστροφωμάτων. Έμφαση δίνεται στην κατανόηση του τρόπου απόκρισης και των βασικών αρχών που διέπουν το σχεδιασμό φορέων προεντεταμένου σκυροδέματος. Το μάθημα επικεντρώνεται επίσης στην ανάπτυξη της ικανότητας διαστασιολόγησης ισοστατικών και υπερστατικών φορέων προεντεταμένου σκυροδέματος έναντι των οριακών καταστάσεων λειτουργικότητας και αστοχίας.</p>
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 στην εκμάθηση και τη δυνατότητα εφαρμογής μεθόδων αναλυτικής επίλυσης και υπολογισμού της απόκρισης φορέων προεντεταμένου σκυροδέματος, με έμφαση τόσο σε ισοστατικούς όσο και υπερστατικούς φορείς. Παράλληλα, στόχος είναι η προαγωγή της κριτικής σκέψης και της παραγωγικής και επαγωγικής σκέψης αναφορικά με την κατάλληλη επιλογή διαστάσεων των προεντεταμένων στοιχείων και της θέσης και τύπου προέντασης. Επίσης αποσκοπεί στην εκμάθηση: α) των βασικών αρχών αρχικής σύλληψης και σχεδιασμού της ανωδομής, υποδομής και της θεμελίωσης γεφυρών, β) των διάφορων τεχνικών κατασκευής γεφυρών (π.χ. προβολοδόμηση, πρωθούμενο φορείο) σε συνάρτηση με τις δυνατότητες/περιορισμούς τους, και γ) των βασικών μεθόδων σεισμικής μόνωσης των καταστροφμάτων γεφυρών.

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στη γεφυροποιία: Στοιχεία γεφυρών και βασικοί παράγοντες σχεδιασμού, αρχική σύλληψη και σύνθεση φορέα

Φορείς καταστροφμάτων γεφυρών: προκατασκευή σε τμήματα κατά πλάτος, κατασκευή πλακογεφυρών σε σταθερά ικρίσματα, σταδιακή σκυροδέτηση σε προωθούμενο ικρίωμα, σταδιακή δόμηση σε πρόβολο με επιτόπου σκυροδέτηση ή προκατασκευασμένους σπονδύλους, σταδιακή προώθηση από το ακρόβαθρο

Σεισμική μόνωση καταστροφμάτων γεφυρών: περιγραφή και ανάλυση των συστημάτων σεισμικής μόνωσης των καταστροφμάτων γεφυρών: πλεονεκτήματα, μειονεκτήματα, συντήρηση και κόστος

Εισαγωγή στο Προεντεταμένο Σκυρόδεμα, βασικές αρχές, Σύγκριση Προεντεταμένου και Οπλισμένου Σκυροδέματος – Πλεονεκτήματα Προεντεταμένου, Κατηγορίες Προεντεταμένου Σκυροδέματος

Υλικά Προέντασης, Σκυρόδεμα (Ανασκόπηση με έμφαση στη χρήση για προεντεταμένο σκυρόδεμα) - Γενικά Χαρακτηριστικά – Ξήρανση- Κατηγορίες αντοχής, Χάλυβες Προέντασης - Μορφή – Σύνθεση - Γενικά Χαρακτηριστικά - Αντοχή – Πλαστιμότητα - Μέτρο Ελαστικότητας – Διάγραμμα Τάσεων Παραμορφώσεων - Μέγιστη δύναμη προέντασης Ερπυσμός και χαλάρωση – Διάβρωση - Επιρροή της Θερμοκρασίας – Κόπωση, Σωλήνες Προέντασης, Τιμμεντενέσεις, Συστήματα προεντάσεως, Αγκυρώσεις τενόντων, Προεντατήρες ή γρύλλοι προεντάσεως

Ανάλυση διατομής δομικών στοιχείων με προένταση, Υπολογισμός τάσεων διατομής ισοστατικών φορέων (Αμφιέριστη δοκός), Χαρακτηριστικά της Διατομής Προεντεταμένων Στοιχείων, Χαρακτηριστικά διατομής σε χρόνο $t=0$ (καθαρή=netto διατομή), Χαρακτηριστικά διατομής σε χρόνο $t=\infty$ (ιδεατή διατομή)

Απώλειες προέντασης, Στιγμαίειες απώλειες της προέντασης, χρόνιες απώλειες της προέντασης, Αλληλεξάρτηση και τελικός υπολογισμός

Προέλεγχος – Διάγραμμα Magnel, Κρίσιμες φορτίσεις, Υπολογισμός ακραίων ορθών τάσεων, Σχέσεις προελέγχου, Διαδικασία – βήματα προελέγχου, Διάγραμμα Magnel

Γραμμή χάραξης τενόντων, Σχεδιασμός τροχιάς του Τένοντα

Μέθοδος των αντιφορτίων – Υπερστατικοί Φορείς, “Αντιφορτία” λόγω προέντασης, Γραμμή πίεσης, Στατική (πρωτογενής) και υπερστατική (δευτερογενής) ροπή κάμψης λόγω προέντασης, Μέθοδος εξισορρόπησης εξωτερικού φορτίου και προέντασης, Επίλυση υπερστατικών φορέων (μονόπακτη, αμφίπακτη δοκός), Τελική ροπή κάμψης λόγω προέντασης

Έλεγχος σε Ο.Κ.Α. έναντι ρηγμάτων, Σε πλήρη προένταση, Σε περιορισμένη προένταση

Έλεγχος σε Ο.Κ.Α. έναντι παραμορφώσεων, Επιτρεπόμενα Βέλη, Υπολογισμός Βελών για αμφιέριστη δοκό (εξετάζονται διαφορετικές διευθύνσεις τενόντων), Φάσεις ελέγχου των παραμορφώσεων

Έλεγχος Ο.Κ.Α. σε Ορθή Ένταση, Προμήκυνση τενόντων, Διατομή – Οριακά Επίπεδα Παραμόρφωσης

(προέχων εφελκυσμός, θλίψη), Έλεγχος Οριακής Αντοχής Διατομής Ορθογωνικών Διατομών-Διατομών Μορφής T
Έλεγχος Ο.Κ.Α. σε Διάτμηση, Διατμητικές τάσεις σε μη ρηγματωμένα και ρηγματωμένα στοιχεία, Προσομοίωση διατμητικής λειτουργίας, Έλεγχος σε διάτμηση (VRd,c, VRd,s, VRd,max), Οπλισμοί διατμήσεως (απαιτήσεις και περιορισμοί)

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>	
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Χρήση Διαδικτύου και Η\Υ για παρουσιάσεις</p>	
<p>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 εργασιών / 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</p>	<p>Δραστηριότητα</p>	<p>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</p>
	<p>Ώρες διδασκαλίας</p>	<p>56 ώρες</p>
	<p>Μελέτη ύλης διαλέξεων</p>	<p>25 ώρες</p>
	<p>Μη καθοδηγούμενη μελέτη</p>	<p>26 ώρες</p>
	<p>Επίλυση και συγγραφή εργασιών</p>	<p>20 ώρες</p>
	<p>Προετοιμασία για εξετάσεις</p>	<p>30 ώρες</p>
<p>Εξετάσεις</p>	<p>3 ώρες</p>	
<p>Σύνολο Μαθήματος</p>	<p>160 ώρες</p>	
<p>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.</p>	<p>Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνικά Η αξιολόγηση πραγματοποιείται μέσω (α) δύο υποχρεωτικών σειρών ασκήσεων τις οποίες ο φοιτητής παραδίδει κατά τη διάρκεια του εξαμήνου (β) γραπτής εξέτασης στο τέλος του εξαμήνου Η αξιολόγηση περιλαμβάνει: • Δύο σειρές ασκήσεων (30% του τελικού βαθμού) • Τελική γραπτή εξέταση (70% του τελικού βαθμού) Οι σειρές ασκήσεων έχουν μόνο θετική συμβολή στην τελική βαθμολογία Κριτήρια αξιολόγησης (αφορούν τόσο τις γραπτές εξετάσεις όσο και τις ασκήσεις): Αξιολογείται το κατά πόσο ο εξεταζόμενος έχει την ικανότητα: • να διακρίνει τα διαφορετικά χαρακτηριστικά των τύπων γεφυρών • να επιλέγει κατάλληλο τύπο φορέα για τους δεδομένους γεωμετρικούς περιορισμούς (π.χ. μήκος ανοίγματος) • να διακρίνει τα διάφορα συστήματα σεισμικής μόνωσης των καταστροφωμάτων και να αναλύει τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματά τους • να διακρίνει τα διαφορετικά χαρακτηριστικά των τύπων προέντασης</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> • να επιλέγει τη σωστή καλωδίωση • να υπολογίζει τις στιγμιαίες και χρόνιες απώλειες προέντασης • να προχωρά στη αναλυτική επίλυση των προεντεταμένων φορέων και στη διαστασιολόγησή τους <p>Τα κριτήρια αξιολόγησης αναλύονται στην τάξη κατά την έναρξη του εξαμήνου.</p>
--	---

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Xanthakos, P. P. (1994). *Theory and design of bridges*. John Wiley & Sons.
- Priestley, M. N., Seible, F., & Calvi, G. M. (1996). *Seismic design and retrofit of bridges*. John Wiley & Sons.
- Βάγιας, Α. Ηλιόπουλος, Π. Θανόπουλος (2016). Σχεδιασμός Συμμίκτων Γεφυρών, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2016
- EN 1990: Βάσεις σχεδιασμού
- EN 1991: Δράσεις