

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Πολυτεχνική		
ΤΜΗΜΑ	Πολιτικών Μηχανικών		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ (ΕΠΙΠΕΔΟΥ 7)		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΔΟ0800	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	9 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΙΙΙ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
		4	6
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδίκευσης γενικών γνώσεων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Τεχνική Μηχανική, Μεταλλικές Κατασκευές Ι και ΙΙ, Ελαστοπλαστική Ανάλυση		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική, εκτός αν υπάρχουν φοιτητές Erasmus, οπότε το μάθημα διδάσκεται στην Αγγλική (με παράλληλες επεξηγήσεις στην Ελληνική), οι δε εξετάσεις γίνονται για τους Έλληνες στην Ελληνική και για τους φοιτητές Erasmus στην Αγγλική.		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Όπως αναλυτικά και λεπτομερώς αναφέρονται στο Περιεχόμενο του μαθήματος (που ακολουθεί), οι γνώσεις που θα αποκτηθούν μέσω αυτού θα οδηγήσουν στα παρακάτω Μαθησιακά αποτελέσματα:</p> <ol style="list-style-type: none"> Απόκτηση δεξιοτήτων για τον υπολογισμό ημι-άκαμπτων κόμβων δοκών-στύλων σε χαλύβδινες κατασκευές, και ένταξη αυτών στη διαστασιολόγηση του όλου φορέα. Απόκτηση δεξιοτήτων για τον υπολογισμό κόμβων μεταξύ κοίλων διατομών σε επίπεδα και χωρικά δικτυώματα, και ένταξη αυτών στη διαστασιολόγηση του όλου φορέα. Απόκτηση δεξιοτήτων για τον υπολογισμό βάσεων υποστυλωμάτων, και ένταξη αυτών στη διαστασιολόγηση του όλου φορέα. Απόκτηση δεξιοτήτων για τον υπολογισμό και την ανάλυση χωρικών χαλύβδινων κατασκευών, πλαισίων, τοξωτών και κελυφωτών μεταλλικών κατασκευών. Εμπέδωση σε επίπεδο σχεδιασμού, ανάλυσης και ελέγχων όλων των ανωτέρω με βάση τον Ευρωκώδικα 3, και απόκτηση τελικά όλων των απαραίτητων δεξιοτήτων ενός Πολιτικού Μηχανικού για τον επιτυχή σχεδιασμό – μελέτη χαλύβδινων εν γένει κατασκευών.
Γενικές Ικανότητες
<ol style="list-style-type: none"> Οι γενικές ικανότητες, που το μάθημα αποσκοπεί να αποκτηθούν έχουν ως εξής: Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών. Σχεδιασμός και διαχείριση έργων. Λήψη αποφάσεων. Αυτόνομη αλλά και ομαδική εργασία. Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον. Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας. Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

9. Ανάπτυξη σε επίπεδο προσωπικό της κρίσης του Μηχανικού (engineering judgment) και χρήση της στη λήψη αποφάσεων και στην αποτελεσματική ομαδική εργασία.

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εβδομάδα 1^η

Συνδέσεις δοκών – υποστυλωμάτων. Γενικά περί ταξινόμησης συνδέσεων, Αρχές Υπολογισμού (γενικές παρατηρήσεις, καμπύλες ροπής-στροφής, ροπή αντοχής, στροφική δυσκαμψία και στροφική ικανότητα), Κατάταξη και ταξινόμηση συνδέσεων, Χαρακτηριστικές ιδιότητες κρίσιμων περιοχών, Κανόνες Εφαρμογής, Ορισμοί και Συμβολισμοί (Βασικά συστατικά μέρη, Κόμβος, Δομικές ιδιότητες, αντοχή σχεδιασμού του κορμού του υποστυλώματος), παραδείγματα τύπου κόμβων, προσομοίωση κόμβων, ταξινόμηση σε σχέση με το είδος της ανάλυσης του φορέα, προσδιορισμός του μοχλοβραχίονα, παράμετροι μετασχηματισμού.

Εβδομάδα 2^η

Κόμβοι σύνδεσης διατομών Η ή Ι. Γενικά και Βασικές Έννοιες, Δομικές Ιδιότητες (καμπύλη σχεδιασμού ροπής – στροφής, βασικά συστατικά μέρη), Αντοχή Σχεδιασμού (Εντατικά Μεγέθη, Διατμητικές Δυνάμεις, Ροπές Κάμψης, Ισοδύναμο Βραχύ Ταυ σε εφελκυσμό, Ισοδύναμο Βραχύ Ταυ σε Θλίψη, Αντοχή Σχεδιασμού βασικών συστατικών μερών (κορμός υποστυλώματος σε διάτμηση, κορμός υποστυλώματος σε εγκάρσια θλίψη, κορμός υποστυλώματος σε εγκάρσιο εφελκυσμό, πέλμα υποστυλώματος σε εγκάρσια θλίψη, μετωπική πλάκα σε κάμψη, γωνιακό πέλματος σε κάμψη, πέλμα και κορμός δοκού σε θλίψη, κορμός δοκού σε εφελκυσμό, σκυρόδεμα και τσιμεντοκονία σε θλίψη, πλάκα έδρασης σε κάμψη με θλίψη, πλάκα έδρασης σε κάμψη με εφελκυσμό, αγκύρια σε εφελκυσμό).

Εβδομάδα 3^η

Αντοχή σχεδιασμού σε ροπή κόμβων δοκού-υποστυλώματος και αποκαταστάσεων συνέχειας. Γενικά, κέντρο θλίψης, μοχλοβραχίονας και κατανομή δυνάμεων για τον προσδιορισμό της αντοχής, κόμβοι δοκού υποστυλώματος με κοχλιωτές συνδέσεις με μετωπικές πλάκες, κόμβοι δοκού υποστυλώματος με συγκολλητή σύνδεση, αντοχή σχεδιασμού βάσεων υποστυλωμάτων με πλάκες έδρασης.

Εβδομάδα 4^η

Ασκήσεις και παραδείγματα για την ύλη της 1^{ης}, 2^{ης} και 3^{ης} εβδομάδας.

Εβδομάδα 5^η

Ασκήσεις και παραδείγματα για την ύλη της 1^{ης}, 2^{ης} και 3^{ης} εβδομάδας.

Εβδομάδα 6^η

Στροφική δυσκαμψία. Βασικό προσομοίωμα, συντελεστές δυσκαμψίας βασικών συστατικών μερών, συνδέσεις με μετωπική πλάκα με δύο ή περισσότερες σειρές κοχλιών σε εφελκυσμό, απλοποιημένη μέθοδος, βάσεις υποστυλωμάτων. Στροφική ικανότητα.

Εβδομάδα 7^η

Ασκήσεις και παραδείγματα για την ύλη της 6^{ης} εβδομάδας.

Εβδομάδα 8^η

Βάσεις υποστυλωμάτων. Χαρακτηριστικά είδη και λεπτομέρειες. Διαγράμματα αλληλεπίδρασης M, N. Παραδείγματα και ασκήσεις.

Εβδομάδα 9^η

Κόμβοι κοιλοδοκών. Γενικά (αντικείμενο, πεδίο εφαρμογής), Σχεδιασμός (γενικά, μηχανισμοί αστοχίας σε συνδέσεις κοιλοδοκών), Συγκολλήσεις – αντοχή σχεδιασμού, Συγκολλητοί κόμβοι μεταξύ μελών CHS (γενικά, επίπεδοι κόμβοι, πολυεπίπεδοι κόμβοι), συγκολλητοί κόμβοι μεταξύ διαγωνίων μελών CHS ή RHS και πελμάτων RHS (γενικά, επίπεδοι κόμβοι – ενισχυμένοι ή μη, πολυεπίπεδοι κόμβοι), Συγκολλητοί κόμβοι μεταξύ διαγωνίων μελών CHS ή RHS και πελμάτων διατομής I ή H, συγκολλητοί κόμβοι μεταξύ διαγωνίων μελών CHS ή RHS και πελμάτων από σωληνωτές διατομές.

Εβδομάδα 10^η

Εφαρμογές και ασκήσεις επί της ύλης της 9ης εβδομάδας.

Εβδομάδα 11^η

Χωρικές μεταλλικές κατασκευές – χωροδικτύωματα. Εισαγωγή – γενικά χαρακτηριστικά, Καμπύλα Χ/Δ ή πλαίσια, Κυλινδρικοί και άλλοι θόλοι, Επίπεδα Χ/Δ – Εσχάρες (μονής εσχάρας ή πολλαπλών στρώσεων), Χρήσεις και Πλεονεκτήματα, Υπολογισμός και Ανάλυση, Κόμβοι και Συστήματα.

Εβδομάδα 12^η

Επίπεδα ολόσωμα πλαίσια. Βασικές αρχές της γραμμικής θεωρίας ελαστικής ευστάθειας, η επιρροή των αρχικών ατελειών γεωμετρίας, επιρροή της παραμορφωμένης γεωμετρίας του φορέα, ευστάθεια πλαισίων και επιρροή των αρχικών ατελειών μετάθεσης και μελών, μεταθετά και αμετάθετα πλαίσια, συντελεστές ισοδύναμου μήκους λυγισμού υποστυλωμάτων πλαισίων – προσεγγιστικός υπολογισμός. Η έννοια της πλευρικής εξασφάλισης. Ασκήσεις και εφαρμογές.

Εβδομάδα 13^η

Τοξωτές και κελυφωτές κατασκευές. Βασικές αρχές, Προβλέψεις του Ευρωκώδικα 3 και οδηγίες για περαιτέρω μελέτη και εμβάθυνση. Ενδεικτικά στοιχεία χαλύβδινων γεφυρών. Συζήτηση.

Εβδομάδα 14^η

Επαναληπτικές ασκήσεις

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
	Χρήση προβολών PowerPoint στην αίθουσα διδασκαλίας, επίσκεψη σε εργαστήριο για απ' ευθείας οπτική επαφή των σπουδαστών με κοχλίες, συγκολλήσεις, πλαίσια και άλλες διατάξεις πειραμάτων και διαδικασιών.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Παραδόσεις - Διαλέξεις	56
	Μελέτη εκτός ωρών διδασκαλίας	90
	Προετοιμασία για τις εξετάσεις	15
	Σύνολο Μαθήματος	161
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Η αξιολόγηση πραγματοποιείται με βάση την παρουσία και την ενεργό συμμετοχή σε ποσοστό 10%, τις εξετάσεις εξαμήνου (80%) και προφορικές απαντήσεις σε ασκήσεις κρίσεως (10%). Η διαδικασία αξιολόγησης γνωστοποιείται στους φοιτητές κατά τη διάρκεια της 1 ^{ης} και 2 ^{ης} εβδομάδας των μαθημάτων.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. Δ. Σ. Σοφιανόπουλος, Ειδικά Θέματα Μεταλλικών Κατασκευών, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Θεσσαλίας, 1999.
2. Fr. Wald : *Column Bases*, Edicni Stredisco CVUT, Prague 1995.
3. C. Faella, V. Piluso, G. Rizzano : *Structural Steel Semi-Rigid Connections, Theory Design & Software*, CRC Press, 2000.
4. S. L. Chan, P .P. T. Chui: *Non-Linear Static and Cyclic Analysis of Steel Frames with Semi-Rigid Connections*, Elsevier, 2000.
5. Ι. Βάγιας, Ι. Ερμόπουλος, Γ. Ιωαννίδης, Σχεδιασμός Δομικών Έργων από Χάλυβα, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2006.
6. Ευρωκώδικας 3, Σχεδιασμός Κατασκευών από Χάλυβα, Μέρος 1.8: Σχεδιασμός Κόμβων, EN 1993-1-8,2005.
7. Δ. Σ. Σοφιανόπουλος, Στοιχεία Μεταλλικών Κατασκευών, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 2006.

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Journal of Constructional Steel Research, Engineering Structures, Steel and Composite Structures, International Journal of Steel Structures, Journal of Structural Engineering (ASCE), Engineering Journal (AISC), Canadian Journal of Civil Engineering, Stahlbau, Computers and Structures, Structural Engineering and Mechanics, International Journal of Space Structures, International Journal of Solids and Structures, Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering, International Journal for Numerical Methods in Engineering, Engineering Mechanics (ASCE).