

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Πολυτεχνική		
ΤΜΗΜΑ	Μηχανολόγων Μηχανικών		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MM620	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Μέθοδος των Πεπερασμένων Στοιχείων		
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 Ασκήσεις Πράξης		5	6
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Εξειδίκευσης γενικών γνώσεων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Αριθμητικές Μέθοδοι, Μηχανική των Υλικών Ι, Μηχανική των Υλικών ΙΙ.		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.mie.uth.gr/n_one_mathima.asp?id=25&cat=1&tp=%CE%A5%CE%9A2 https://eclass.uth.gr/courses/MIE_U_137/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα <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> <i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i> - 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 απευθύνεται στους φοιτητές του 6ου εξαμήνου και αφορά στην επίλυση προβλημάτων Μηχανικής με την αριθμητική μέθοδο των Πεπερασμένων Στοιχείων. Ο στόχος του μαθήματος είναι η εισαγωγή στην μέθοδο των πεπερασμένων στοιχείων και την εφαρμογή τους σε παραμορφώσιμα υλικά και κατασκευές, αλλά και σε συναφή προβλήματα πεδίου συνοριακών τιμών (π.χ. διάδοση θερμότητας, ροή ιδεατού ρευστού κτλ.). Έμφαση

δίδεται στις εφαρμογές και στις τεχνικές προγραμματισμού. Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές αναμένεται να είναι σε θέση να:

- Γνωρίζουν τα βασικά βήματα της μεθόδου των πεπερασμένων στοιχείων για την επίλυση συνοριακών προβλημάτων.
- Εφαρμόζουν τη μεθοδολογία των πεπερασμένων στοιχείων στην επίλυση βασικών προβλημάτων συνοριακών τιμών σε 1 και σε 2 διαστάσεις, μέσω προγραμματισμού της μεθόδου.
- Επικυρώνουν τη λύση που βρήκαν σε σχέση με την αναλυτική λύση του προβλήματος συνοριακών τιμών από το μάθημα των Διαφορικών Εξισώσεων.

Για την παρακολούθηση του μαθήματος απαιτούνται οι βασικές γνώσεις Γραμμικής Άλγεβρας, Μαθηματικής Ανάλυσης, Αριθμητικής Ανάλυσης, Στατικής και Αντοχής Υλικών.

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 διεθνή 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...

.....

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη Εργασία
- Επίδειξη επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Διακριτά συστήματα
- Συνεχή συστήματα
- Εισαγωγή στις αριθμητικές μεθόδους
- Πεπερασμένα στοιχεία σε μονοδιάστατα προβλήματα
- Διδιάστατα προβλήματα συνοριακών τιμών
- Πεπερασμένα στοιχεία σε διδιάστατα προβλήματα
- Πεπερασμένα στοιχεία με συναρτήσεις ανωτέρου βαθμού – ισοπαραμετρικά στοιχεία
- Προγραμματισμός της μεθόδου

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Διαλέξεις σε αίθουσα διδασκαλίας										
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Χρήση Τ.Π.Ε. για τον προγραμματισμό της μεθόδου των πεπερασμένων στοιχείων και στην επικοινωνία με τους φοιτητές (e-mail)										
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	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td><td>70</td></tr> <tr> <td>Ασκήσεις</td><td>30</td></tr> <tr> <td>Αυτοτελής Μελέτη</td><td>50</td></tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td><td>150</td></tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	70	Ασκήσεις	30	Αυτοτελής Μελέτη	50	Σύνολο Μαθήματος	150
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου										
Διαλέξεις	70										
Ασκήσεις	30										
Αυτοτελής Μελέτη	50										
Σύνολο Μαθήματος	150										

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	(25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	
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.	I. Γραπτή τελική εξέταση (80%): II. Ασκήσεις (20%) Τα κριτήρια αξιολόγησης γνωστοποιούνται στους φοιτητές στην αρχή του εξαμήνου, ενώ βρίσκονται ανηρτημένα και στην ιστοσελίδα του μαθήματος.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία : Σημειώσεις Μαθήματος 1. Σ. Α. Καραμάνος (2002), <i>Η Μέθοδος Των Πεπερασμένων Στοιχείων, Σημειώσεις Μαθήματος</i>, Εκδόσεις Π.Θ., Βόλος. Ελληνική Βιβλιογραφία 2. Χριστόφορος Γ. Προβατίδης (2017), <i>Πεπερασμένα στοιχεία στην ανάλυση κατασκευών</i>, Εκδόσεις Τζιόλα, Αθήνα, 2017 3. Μ. Παπαδρακάκης (2001), <i>Ανάλυση Φορέων με την Μέθοδο των Πεπερασμένων Στοιχείων</i>, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα. 4. Γ. Τσαμασφύρος και Ε. Θεοτόκογλου (2005), <i>«Η Μέθοδος των Πεπερασμένων Στοιχείων»</i>, Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα. Βασική Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία 5. K. J. Bathe, “Finite Element Procedures”, Prentice-Hall Inc., New Jersey, 1996. 6. T. R. J. Hughes, “The Finite Element Method – Linear Static & Dynamic Finite Element Analysis”, Dover ed., 2000 (υπάρχει στην βιβλιοθήκη του ΠΘ). 7. O. C. Zienkiewicz, R. L. Taylor, “The finite element method”, 4th ed., London; New York: McGraw - Hill, 1994, 2 volumes (υπάρχει στην βιβλιοθήκη του ΠΘ). 8. R. D. Cook, D. S. Malkus, M. E. Plesha, “Concepts and applications of finite element analysis”, 3rd ed., New York; Chichester: Wiley , 1989 (υπάρχει στην βιβλιοθήκη του ΠΘ). 9. J. N. Reddy, “An Introduction to the Finite Element Method”, Second Edition, New York: McGraw - Hill, 1993 (υπάρχει στην βιβλιοθήκη του ΠΘ). -Συναφή επιστημονικά περιοδικά: • Finite Elements in Analysis and Design • Computer Methods in Applied Mechanics & Engineering • Computational Mechanics • International Journal for Numerical Methods in Engineering
