

α) Γενικά			
Σχολή	Σχολή Μηχανικών ΠΑ.Δ.Α.		
Τμήμα	Μηχανολόγων Μηχανικών		
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό		
Κωδικός μαθήματος	MM208E02	Εξάμηνο σπουδών	8
Τίτλος μαθήματος	Μοντελοποίηση και Υπολογισμός Κατασκευών (CAE)		
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες	
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	2	4.0	
Εργαστηριακές ασκήσεις	2		
Τύπος μαθήματος	Επιστημονικής περιοχής (Εμβάθυνσης/Εμπέδωσης)		
Είδος μαθήματος	Επιλογής Υποχρεωτικό Κατεύθυνσης 2 (ΚΑ2)		
Προαπαιτούμενα μαθήματα	-		
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική		
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Ναι		
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)	http://mcad.daidalos.teipir.gr		
β) Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες			
β1. Μαθησιακά αποτελέσματα			
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής / η φοιτήτρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Γνωρίζει τρόπους υπολογιστικής ανάλυσης μηχανολογικών κατασκευών με αναλυτικές μεθόδους και με τη μέθοδο των Πεπερασμένων Στοιχείων - Γνωρίζει τις βασικές αρχές λειτουργίας των σύγχρονων συστημάτων CAE - Επιλέγει και να μοντελοποιεί ορθά τους τρόπους φόρτισης και τις οριακές συνθήκες αναλόγως του προβλήματος - Επιλέγει τους τρόπους και τις τεχνικές διακριτοποίησης του προς μελέτη αντικειμένου (δημιουργία πλεγμάτων επίλυσης – meshing) - Αναλύει και να αξιολογεί σε βάθος τα αποτελέσματα των υπολογισμών - Κατανοεί τις δυνατότητες και το εύρος των πληροφοριών που προσφέρουν τα σύγχρονα λογισμικά επίλυσης προβλημάτων με τη μέθοδο των πεπερασμένων στοιχείων 			
β2. Γενικές ικανότητες			
<ul style="list-style-type: none"> - Προσαρμογή αντίληψης στη μεθοδολογία σχεδίασης και μοντελοποίησης μηχανολογικών εξαρτημάτων με χρήση συστημάτων CAE - Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης - Λήψη αποφάσεων πάνω στη μοντελοποίηση εξαρτημάτων και συναρμολογημάτων - Αυτόνομη εργασία – Ομαδική εργασία - Υπολογισμός μηχανολογικών εξαρτημάτων 			
γ) Περιεχόμενο του μαθήματος			
<p>Θεωρητικό υπόβαθρο της μεθόδου των Πεπερασμένων Στοιχείων. Παρουσίαση των εφαρμογών τους στη μελέτη κατασκευαστικών θεμάτων και των δυνατοτήτων που η μέθοδος προσφέρει. Μελέτη προβλημάτων αντοχής μηχανολογικών εξαρτημάτων σε στατική φόρτιση. Μελέτη προβλημάτων αντοχής σύνθετων εξαρτημάτων (συναρμολογημάτων) σε στατική φόρτιση. Μελέτη προβλημάτων εύρεσης ιδιομορφών και ιδιοσυχνοτήτων μηχανολογικών εξαρτημάτων για των έλεγχο και αποφυγή φαινομένων συντονισμού. Μελέτη προβλημάτων αντοχής μηχανολογικών εξαρτημάτων και συναρμολογημάτων σε θλιπτικά φορτία και εμφάνισης του φαινομένου του λυγισμού (buckling). Μελέτη προβλημάτων αντοχής μηχανολογικών εξαρτημάτων και άλλων αντικειμένων σε πρόσκρουση (drop test). Μελέτη προβλημάτων αντοχής μηχανολογικών εξαρτημάτων λόγω ανάπτυξης θερμικών φορτίων στις επιφάνειές τους ή στον περιβάλλοντα χώρο.</p>			

Μελέτη προβλημάτων μετάδοσης θερμότητας σε μηχανολογικά και ηλεκτρονικά εξαρτήματα (πχ ψήκτρες). Εργαστηριακές ασκήσεις σε σύστημα CAE.		
δ) Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι - αξιολόγηση		
Τρόπος παράδοσης	Στην αίθουσα διδασκαλίας, σε ομάδες εργασίας και στο εργαστήριο	
Χρήση Τ.Π.Ε.	<ul style="list-style-type: none"> - Εμπορικό λογισμικό ή/και λογισμικό ελεύθερου – ανοικτού κώδικα - Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές - Ηλεκτρονική πλατφόρμα ασύγχρονης τηλεκαίδευσης - Ανοικτά ακαδημαϊκά μαθήματα 	
Οργάνωση διδασκαλίας	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος εργασίας εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	26
	Φροντιστηριακές ασκήσεις	
	Εργαστηριακές ασκήσεις	26
	Υπολογιστικές ασκήσεις	
	Αυτοτελής μελέτη	78
	Σύνολο μαθήματος	130
Αξιολόγηση φοιτητών	<p>Τελική εξέταση στη θεωρία των θεματικών ενοτήτων του μαθήματος και στο εργαστήριο με υπολογισμό μηχανολογικών κατασκευών.</p> <p>Δυνατότητα ομαδικής εργασίας σε μελέτη εφαρμογής από τη βιομηχανία με χρήση συστημάτων CAE για τον υπολογισμό μηχανολογικών κατασκευών και ανάλυση συμπερασμάτων με παρουσίαση.</p>	
ε) Συνιστώμενη βιβλιογραφία		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Προβατίδης, Χ. (2015). <i>Πεπερασμένα Στοιχεία στην Ανάλυση Μηχανολογικών Κατασκευών</i>. Εκδόσεις Τζιόλα 2. Adams, V., Askenazi, A. <i>Building better Products with Finite Element Analysis</i>. Onward Press 3. Schäfer, Michael. <i>Computational Engineering - Introduction to Numerical Methods</i>. Springer 4. Kuang-Hua Chang (2014). <i>Product Design Modeling using CAD/CAE</i>. Academic Press 5. Συναφή επιστημονικά περιοδικά: <i>Integrated Computer-Aided Engineering</i>. IOS Press 		