

α) Γενικά			
Σχολή	Σχολή Μηχανικών ΠΑ.Δ.Α.		
Τμήμα	Μηχανολόγων Μηχανικών		
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό		
Κωδικός μαθήματος	MM908E01	Εξάμηνο σπουδών	8
Τίτλος μαθήματος	Βελτιστοποίηση Παραγωγικών Συστημάτων		
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 Κατευθύνσεων 1 & 2 (KA1 & KA2)		
Προαπαιτούμενα μαθήματα	-		
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική / Αγγλική		
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Ναι		
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)	http://ikaros.teipir.gr/OPS		
β) Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες			
β1. Μαθησιακά αποτελέσματα			
Βασικοί στόχοι και αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος είναι:			
<ul style="list-style-type: none"> - να κατανοήσουν τις έννοιες της αριστοποίησης και της λήψης αποφάσεων - να είναι σε θέση να εκφράσουν με μαθηματικό μοντέλο ένα φυσικό πρόβλημα, να εντοπίσουν τις μεταβλητές του, τα κριτήρια βελτιστοποίησης και τους περιορισμούς που διέπουν τη λειτουργία του συστήματος - να εξοικειωθούν οι σπουδαστές με την ανάπτυξη μαθηματικών μοντέλων βελτιστοποίησης στην αντιμετώπιση πρακτικών προβλημάτων και ιδιαίτερα από το πεδίο της Μηχανολογίας - να είναι σε θέση να χρησιμοποιήσουν βασικά διαθέσιμα εργαλεία Η/Υ (προγράμματα λογισμικού) στην επίλυση προβλημάτων βελτιστοποίησης - να αναπτύξουν την ικανότητά και αντίληψη τους να αναγνωρίζουν τα προβλήματα που έχουν περισσότερες από μία εφικτές λύσεις, να τις προσδιορίζουν αυτές τις εναλλακτικές επιλογές /λύσεις και να μπορούν να εντοπίσουν τη βέλτιστη εξ αυτών με μεθόδους και εργαλεία βελτιστοποίησης - να είναι σε θέση να εφαρμόσουν σε παραδείγματα και μελέτες περιπτώσεων ενεργειακών και παραγωγικών εν γένει συστημάτων τις μεθόδους βελτιστοποίησης. 			
β2. Γενικές ικανότητες			
<ul style="list-style-type: none"> - Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών - Αυτόνομη εργασία - Ομαδική εργασία - Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών - Δυνατότητα ανάπτυξης μοντέλων και αναγνώρισης εναλλακτικών λύσεων σε προβλήματα μηχανικού - Ολοκληρωμένη αντίληψη προβλημάτων - Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον 			
γ) Περιεχόμενο του μαθήματος			
Θεωρία βελτιστοποίησης: Χαρακτηριστικά προβλημάτων βελτιστοποίησης. Κριτήρια και περιορισμοί. Ανάπτυξη μοντέλων βελτιστοποίησης. Βασικές μέθοδοι και εργαλεία βελτιστοποίησης. Λογισμικό για την επίλυση προβλημάτων βελτιστοποίησης.			

Βελτιστοποίηση ενεργειακών συστημάτων: Εξοικονόμηση ενέργειας – ενεργειακές επιθεωρήσεις. Η μέθοδος Pinch για βελτιστοποίηση ενεργειακών συστημάτων. Ενεργειακός σχεδιασμός

Πολυκριτηριακή ανάλυση: Τα χαρακτηριστικά των μεθόδων πολυκριτηριακής ανάλυσης. Καθορισμός βαρύτητας κριτηρίων. Εφαρμογές και παραδείγματα.

Βελτιστοποίηση παραγωγικών συστημάτων – μελέτες περίπτωσης – εφαρμογές: Ανάπτυξη μαθηματικών μοντέλων και μελέτη επίλυσης σε προβλήματα μηχανολόγου. Προγραμματισμός παραγωγής βιομηχανικής μονάδας. Χωροθέτηση βιομηχανικής μονάδας. Ολοκληρωμένη βελτιστοποίηση βιομηχανικής μονάδας μεγάλης κλίμακας. Βελτιστοποίηση υδάτινων πόρων. Συστήματα υποστήριξης αποφάσεων.

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 σύγχρονης τηλεκαίτευσης - Ανοικτά ακαδημαϊκά μαθήματα 	
Οργάνωση διδασκαλίας	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος εργασίας εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	26
	Φροντιστηριακές ασκήσεις	13
	Εργαστηριακές ασκήσεις	26
	Υπολογιστικές ασκήσεις	13
	Αυτοτελής μελέτη	52
	Σύνολο μαθήματος	130
Αξιολόγηση φοιτητών	<p>Ενδιάμεση αξιολόγηση και γραπτή τελική εξέταση.</p> <p>Για το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος, ατομικές ή/και ομαδικές εργασίες και γραπτή ή προφορική εξέταση ή παρουσίαση, ανά άσκηση και ανά περίπτωση μελέτης.</p>	

ε) Συνιστώμενη βιβλιογραφία

1. Κούκος Ι., 2007, 'Εισαγωγή στο σχεδιασμό χημικών εργοστασίων', Εκδ. Α. Τζιολα & Υιοι Α.Ε.
2. Edgar, T.F., Himmelblau, D.M, 'Optimisation of Chemical Processes', McGraw Hill
3. Ossenbruggen P., J., 'Fundamental Principles of Systems Analysis and Decision-Making', John Wiley @ Sons, Inc
4. Ravindran A., Ragsdell K. M., Reklaitis G.V., 2006, 'Engineering Optimisation. Methods and Applications', Wiley, 2nd Edition.
5. Stanislaw Sieniutycz and Jacek Jezowski, (2009), 'Energy Optimisation in Process Systems', Elsevier.