

ECTS

ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ

(Α) Λίστα με τα στοιχεία των μαθημάτων στα ελληνικά

Γενικές πληροφορίες μαθήματος:

Τίτλος μαθήματος:	Τεχνικές Βελτιστοποίησης	Κωδικός μαθήματος:	ΓΚ4230
Πιστωτικές μονάδες:	5	Φόρτος εργασίας (ώρες):	150
Επίπεδο μαθήματος:	Προπτυχιακό <input checked="" type="checkbox"/>	Μεταπτυχιακό <input type="checkbox"/>	
Τύπος μαθήματος:	Υποχρεωτικό <input type="checkbox"/>	Επιλογής <input checked="" type="checkbox"/>	
Κατηγορία μαθήματος:	Κορμού <input type="checkbox"/>	Κατεύθυνσης <input type="checkbox"/>	
Εξάμηνο διδασκαλίας:	8 ^ο	Ώρες διδασκαλίας εβδομαδιαίως:	4
Αντικείμενο του μαθήματος (ικανότητες που αποκτώνται και αποτελέσματα μάθησης):			
<p>Περίγραμμα Μαθήματος: Περιεχόμενα</p> <ul style="list-style-type: none"> • Μοντελοποίηση Προβλημάτων με Γραμμικά Προγράμματα. • Θεωρία Γραμμικού Προγραμματισμού, Δυϊκότητα. • Αλγόριθμος Simplex. • Ακέραιος Γραμμικός Προγραμματισμός. • Μέθοδος Διακλάδωσης και Αποτίμησης (Branch and Bound). • Προβλήματα Μεταφοράς και Ανάθεσης. • Βελτιστοποίηση Δικτύων (Διαδρομές, Δένδρα, Ροές, Ταιριάσματα, Αποκοπές). • Μέθοδοι Τοπικής Αναζήτησης. • Μη Γραμμικός Προγραμματισμός. • Δυναμικός Προγραμματισμός. • Υπολογιστικά Προβλήματα με Προγράμματα Matlab και R. <p>Η έννοια της βελτιστοποίησης έχει πολλές εφαρμογές σε όλους τους κλάδους των μηχανικών. Η εύρεση βέλτιστης διαδρομής, ο βέλτιστος σχεδιασμός κατασκευών, η βέλτιστη χωροθέτηση φραγμάτων, ο σχεδιασμός δικτύων ύδρευσης και αποχέτευσης, η οργάνωση εργοταξίων και ο χρονικός προγραμματισμός, η εφοδιαστική αλυσίδα και τα logistics, αποτελούν λίγα μόνο παραδείγματα από τα προβλήματα στα οποία οι τεχνικές της επιχειρησιακής έρευνας έχουν ευρύτατη εφαρμογή. Στο μάθημα αυτό παρουσιάζονται τόσο οι βασικές αρχές της Επιχειρησιακής Έρευνας όσο και της Βελτιστοποίησης για την εφαρμογή των τεχνικών αυτών τόσο σε ερευνητικό επίπεδο όσο και σε επαγγελματικό.</p> <p>Στόχος του μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών με τη μοντελοποίηση προβλημάτων διακριτής βελτιστοποίησης και με τη θεωρία των μεθόδων μελέτης και επίλυσης των προβλημάτων αυτών. Το μάθημα δίνει έμφαση στη θεωρία (συνεχούς και ακέραιου) γραμμικού προγραμματισμού και στην παρουσίαση εδραιωμένων αλγοριθμικών τεχνικών, για την ακριβή ή προσεγγιστική επίλυση των μοντέλων που προκύπτουν. Στο πλαίσιο αυτό, περιλαμβάνονται επιπλέον θεμελιώδη αλγοριθμικά αποτελέσματα και μέθοδοι από τη βελτιστοποίηση δικτύων. Αναλύονται επιλεγμένες μεθοδολογίες βελτιστοποίησης και παρουσιάζονται εφαρμογές, τόσο σε επίπεδο λήψης αποφάσεων όσο και σχεδιασμού σε έργα πολιτικού μηχανικού.</p> <p>Σαν αποτέλεσμα οι φοιτητές θα λάβουν τις βασικές γνώσεις της επιχειρησιακής έρευνας και της βελτιστοποίησης συστημάτων ειδικά για προβλήματα Πολιτικών Μηχανικών.</p>			

Προαπαιτούμενα:

(Αριθμητική Ανάλυση)

Πληροφορίες για το διδάσκοντα:

Όνοματεπώνυμο:	
Βαθμίδα:	
Γραφείο:	
Τηλ. – email:	
Άλλοι διδάσκοντες:	

Ειδικές πληροφορίες μαθήματος:

Α/Α εβδομάδας διδασκαλίας	Περιεχόμενα του μαθήματος	Ώρες	
		Παρακολούθησης	Προετοιμασίας εκτός ωρών παρακολούθησης
1	• Επιχειρησιακή Έρευνα - Εισαγωγικές έννοιες στην βελτιστοποίηση συστημάτων	4	2
2	• Γραμμικός Προγραμματισμός (ΓΠ).	4	2
3	• Γραμμικός Προγραμματισμός. Αλγόριθμος Simplex.	4	2
4	• Ειδικά Θέματα ΓΠ (μέθοδος Β' Φάσης, μέθοδος μεγάλου M, δυαδικότητα, ανάλυση ευαισθησίας).	4	2
5	• Επίλυση Προβλημάτων ΓΠ με Η/Υ.	4	2
6	• Ακέραιος Γραμμικός Προγραμματισμός.	4	2
7	• Μέθοδος Διακλάδωσης και Αποτίμησης (Branch and Bound).	4	2
8	• Προβλήματα Μεταφοράς και Ανάθεσης.	4	2
9	• Βελτιστοποίηση Δικτύων.	4	2
10	• Μέθοδοι Τοπικής Αναζήτησης.	4	2
11	• Μη Γραμμικός Προγραμματισμός με χρήση περιορισμών.	4	2
12	• Δυναμικός Προγραμματισμός.	4	2
13	• Υπολογιστικά Προβλήματα - Εφαρμογές με Προγράμματα Matlab και R.	4	2
14	• Υπολογιστικά Προβλήματα - Εφαρμογές με Προγράμματα Matlab και R.	4	2

Επιπρόσθετες ώρες για:

Θέμα/Ασκήσεις	Εξετάσεις	Προετοιμασία για εξετάσεις	Εκπαιδευτική επίσκεψη
60	3	3	
Προτεινόμενη βιβλιογραφία:			
Ελληνική Βιβλιογραφία:			
Καρατζάς Γ., και Παπαδοπούλου Μ., 2016. Μέθοδοι Βελτιστοποίησης Περιβαλλοντικών Συστημάτων, Εκδόσεις Δίσιγμα, Θεσσαλονίκη.			
Καρλαύτης Μ.Γ., και Λαγαρός Ν.Δ., 2010. Επιχειρησιακή Έρευνα και Βελτιστοποίηση για Μηχανικούς, Εκδόσεις Συμμετρία. [Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 35475]			
Πρωτοπαπάς Α., 2015. Βελτιστοποίηση τεχνικών συστημάτων. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα:Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Διαθέσιμο στο: http://hdl.handle.net/11419/5906 .			
Ροβιθάκης Γ.Α., 2007. Τεχνικές Βελτιστοποίησης, Εκδόσεις Τζιόλα. [Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 18549025]			
Bronson R., and Naadimuthu G., 2010. SCHAUM'S Επιχειρησιακή Έρευνα. Εκδόσεις Κλειδάριθμος ΕΠΕ.			
Taha H.A., 2012. Εισαγωγή στην Επιχειρησιακή Έρευνα, 9 ^η Έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα.			
Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία:			
Bartholomew-Biggs M., 2008. Nonlinear Optimization with Engineering Applications, Springer.			
Beck A., 2014. Introduction to Nonlinear Optimization: Theory, Algorithms, and Applications with MATLAB, SIAM.			
Lopez C.P., 2014. MATLAB Optimization Techniques, Springer.			
Venkataraman P., 2009. Applied Optimization with MATLAB Programming, 2 nd Edition, Wiley.			

Μέθοδος διδασκαλίας (επιλέξτε και περιγράψτε εφόσον κρίνεται απαραίτητο - βαρύτητα): Οι διαλέξεις του μαθήματος συνδυάζονται με αντίστοιχες ατομικές ή/και ομαδικές εργαστηριακές ασκήσεις και εφαρμογές στις οποίες βασίζεται σημαντικό τμήμα της αξιολόγησης. Παράλληλα, εκπονείται ολοκληρωμένο θέμα εξαμήνου, με συγκεκριμένο παράδειγμα στο οποίο δίνεται έμφαση στην αξιοποίηση των μεθόδων και τεχνικών ανάλυσης που παρουσιάζονται.

Παραδόσεις	<input checked="" type="checkbox"/>	50%
Διαλέξεις	<input type="checkbox"/>%
Προβολές	<input type="checkbox"/>%
Εργαστήρια	<input checked="" type="checkbox"/>	30%
Ασκήσεις	<input checked="" type="checkbox"/>	20%
Επισκέψεις σε εγκαταστάσεις	<input type="checkbox"/>%

Άλλη (περιγράψτε):	<input type="checkbox"/>%
ΣΥΝΟΛΟ		100%

Μέθοδος αξιολόγησης (επιλέξτε)- βαρύτητα:				
	<u>Γραπτά</u>	<u>%</u>	<u>Προφορικά</u>	<u>%</u>
Ασκήσεις κατά τη διάρκεια του εξαμήνου	<input checked="" type="checkbox"/>	20	<input type="checkbox"/>	
Θέμα εξαμήνου	<input checked="" type="checkbox"/>	30	<input type="checkbox"/>	
Ενδιάμεση πρόοδος	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Εξετάσεις εξαμήνου	<input checked="" type="checkbox"/>	50	<input type="checkbox"/>	
Άλλη (περιγράψτε):	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	