

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Πολυτεχνική		
ΤΜΗΜΑ	Μηχανολόγων Μηχανικών		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΟΠ1300	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	4 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Μαθηματικός Προγραμματισμός		
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 4.			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Προτείνεται οι φοιτητές που ενδιαφέρονται να παρακολουθήσουν το μάθημα να έχουν ολοκληρώσει επιτυχώς το εξής μάθημα: Γραμμικός Προγραμματισμός.		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://www.mie.uth.gr/?page_id=10295		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- 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 προϋποθέτει κατανόηση βασικών εννοιών γραμμικού προγραμματισμού, και αντικειμενικός στόχος του είναι η εισαγωγή των φοιτητών στις κύριες μεθόδους μη γραμμικού και δυναμικού προγραμματισμού. Θα δοθεί έμφαση στην κατανόηση των διαφόρων τεχνικών βελτιστοποίησης, καθώς και στην εκμάθηση της θεωρίας στην οποία στηρίζονται οι τεχνικές αυτές. Στο πλαίσιο του μαθήματος, οι φοιτητές θα αποκτήσουν τις δεξιότητες που είναι απαραίτητες για τη μορφοποίηση προβλημάτων βελτιστοποίησης, την ανάπτυξη εξειδικευμένων μεθοδολογιών επίλυσης, καθώς και την εφαρμογή προηγμένων εργαλείων και λογισμικού βελτιστοποίησης. Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές αναμένεται να είναι σε θέση να:

- μορφοποιήσουν ένα πρόβλημα μη γραμμικού προγραμματισμού,
- εφαρμόσουν κάποια μεθοδολογία για την επίλυσή του,
- επικυρώσουν τη λύση που βρήκαν με τη βοήθεια κάποιου λογισμικού βελτιστοποίησης,
- εφαρμόσουν ανάλυση ευαισθησίας για την συγκριτική αξιολόγηση εναλλακτικών σεναρίων,
- εξετάσουν αν συγκεκριμένες λύσεις ικανοποιούν ικανές/αναγκαίες συνθήκες βελτιστότητας,
- αναγνωρίσουν και να χαρακτηρίσουν προβλήματα καθοριστικού και στοχαστικού δυναμικού προγραμματισμού,
- εξετάσουν αν ικανοποιούνται απαραίτητες συνθήκες για την εφαρμογή της μεθοδολογίας του δυναμικού προγραμματισμού,
- ορίσουν στάδια/καταστάσεις/αποφάσεις/συνάρτηση κόστους σε προβλήματα δυναμικού προγραμματισμού,
- εφαρμόσουν κατάλληλη μεθοδολογία για την επίλυση προβλημάτων δυναμικού προγραμματισμού.

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 διεθνές 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

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη Εργασία
- Λήψη αποφάσεων
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Ομαδική Εργασία

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Επανάληψη γραμμικού προγραμματισμού. Εισαγωγή στο μη γραμμικό προγραμματισμό - Κυρτότητα συναρτήσεων και συνόλων. Προβλήματα χωρίς περιορισμούς. Προβλήματα με περιορισμούς. Πολλαπλασιαστές Lagrange - Συνθήκες Karush Kuhn Tucker. Δυναμικός Προγραμματισμός - Αρχή του Bellman. Συνθήκες βελτιστότητας. Προβλήματα περιορισμένου χρονικού ορίζοντα - Προβλήματα άπειρου χρονικού ορίζοντα.

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. στη διδασκαλία (υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω ιστοσελίδας), σε ερευνητικές δραστηριότητες (αναζήτηση βιβλιογραφικών πηγών στο διαδίκτυο) 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 μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	70
	Ασκήσεις	30
	Αυτοτελής Μελέτη	50
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	150
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		
ΕCTS 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 (60%): II. Πρόοδος (30%) III. Ασκήσεις (10%) Τα κριτήρια αξιολόγησης γνωστοποιούνται στους φοιτητές στην αρχή του εξαμήνου, ενώ βρίσκονται ανηρτημένα και στην ιστοσελίδα του μαθήματος.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

Βασιλείου Π.Χ., Γεωργίου Α. (1996). Μη Γραμμικές Μέθοδοι Βελτιστοποίησης. Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη.

Λυμπερόπουλος Γ, Ζηλιασκόπουλος Α. (2005). Θεωρία Βελτιστοποίησης. Πανεπιστημιακές Σημειώσεις, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Θεσσαλίας.

Ξηρόκωστας Δ. (1999). Επιχειρησιακή Έρευνα - Μη Γραμμικός και Δυναμικός Προγραμματισμός. Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα.

Ροβιθάκης Γ.Α. (2007). Τεχνικές Βελτιστοποίησης, Εκδόσεις Α. Τζιόλα & Υιοί Α.Ε.

Hillier F.S. & Lieberman, G.J., (1984). Εισαγωγή στην επιχειρησιακή έρευνα, Τόμοι Α-Γ. Μετάφραση Γ. Οικονόμου. Εκδόσεις Παπαζήση.

Hillier F.S., Lieberman G.J., (2001). Introduction to Operations Research. McGraw-Hill.

Rardin R.L., (2016). Optimization in operations research, Pearson.

Taha H., (2011). Introduction to Operations Research. Μετάφραση στα ελληνικά, Εκδόσεις Α. Τζιόλα & Υιοί Ο.Ε.

Winston W.L., Venkataramanan M., (2002). Introduction to Mathematical Programming. Duxbury Press.

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Annals of Operations Research
- Computational Optimization and Applications
- Computers and Industrial Engineering
- Computers and Operations Research
- Discrete Optimization
- Engineering Optimization
- European Journal of Industrial Engineering
- European Journal of Operational Research
- INFORMS Journal on Computing
- International Transactions in Operational Research - Journal of Global Optimization
- Journal of Industrial and Management Optimization
- Journal of Optimization Theory and Applications
- Journal of the Operational Research Society
- Management Science
- Mathematical and Computer Modelling
- Mathematical Methods of Operations Research
- Mathematical Programming
- Mathematics of Operations Research
- Naval Research Logistics
- Operational Research
- Operations Research
- Operations Research Letters
- Optimization
- Optimization and Engineering
- Optimization Letters
- Optimization Methods and Software
- OR Spectrum
- RAIRO - Operations Research
- SIAM Journal on Optimization