

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Πολυτεχνική		
ΤΜΗΜΑ	Μηχανολόγων Μηχανικών		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΔΕΑΛ0102	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Μέθοδοι και Εργαλεία Βελτιστοποίησης		
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		3	7,5
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (4).			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης, γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Γενικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική		
ΤΡΟΠΟΣ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Διά ζώσης (Ποσοστό): Εξ αποστάσεως σύγχρονα (Ποσοστό) Εξ αποστάσεως ασύγχρονα (Ποσοστό) (Σε περίπτωση σύγχρονης εξ αποστάσεως εκπαίδευσης δηλώνεται η χρονική διάρκεια της εβδομαδιαίας διδασκαλίας σε λεπτά)</i>	Εξ αποστάσεως σύγχρονα 100% (180 λεπτά ανά εβδομάδα)		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://mie.uth.gr/?page_id=28349		

(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 το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης - Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β - Περληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων
Στόχος του μαθήματος είναι η εισαγωγή των φοιτητών στις βασικές έννοιες της θεωρίας βελτιστοποίησης, η εξοικείωσή τους με βασικά εργαλεία πληροφορικής (γλώσσες προγραμματισμού, λογισμικά, κτλ.) για την επίλυση προβλημάτων βελτιστοποίησης, και η εφαρμογή των γνώσεων αυτών για την επίλυση προβλημάτων που απαντώνται σε ρεαλιστικά περιβάλλοντα. Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές αναμένεται να είναι σε θέση να: - αναπτύξουν ένα μαθηματικό μοντέλο για τη μορφοποίηση ενός προβλήματος βελτιστοποίησης, - χρησιμοποιήσουν κάποιο από τα εργαλεία για την επίλυση του μοντέλου αυτού, - λάβουν βέλτιστες αποφάσεις για το πραγματικό πρόβλημα υπό εξέταση βάσει της εξαχθείσας λύσης, - εκτελέσουν ανάλυση ευαισθησίας παραμέτρων για την αξιολόγηση εναλλακτικών σεναρίων.

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
.....
Άλλες...
.....

- 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

Εισαγωγή στη θεωρία βελτιστοποίησης. Κατηγοριοποίηση και μορφοποίηση προβλημάτων βελτιστοποίησης. Τεχνικές μοντελοποίησης. Μέθοδοι επίλυσης και ανάλυση ευαισθησίας. Εμπορικά λογισμικά και γλώσσες προγραμματισμού για τη μορφοποίηση και επίλυση προβλημάτων (CPLEX, LINGO, MATLAB, EXCEL, C/C++, Python). Πραγματικές εφαρμογές και μελέτες περιπτώσεων.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Σύγχρονη διδασκαλία εξ αποστάσεως.
ΤΡΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΜΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ	Δυνατότητα καθημερινής επικοινωνίας μέσω της ομάδας MS Teams του μαθήματος, της σελίδας του μαθήματος στην πλατφόρμα e-class, καθώς και ηλεκτρονικής αλληλογραφίας.
ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΡΟΠΟΥ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΜΕΤΑΞΥ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Ομαδικές εργασίες και συζητήσεις, συνεργατικές πλατφόρμες μάθησης με χρήση Τεχνητής Νοημοσύνης, τηλεδιάσκεψη με βίντεο, QA sessions, κ.ά</i>	Η επικοινωνία μεταξύ φοιτητών διασφαλίζεται μέσω της ανάθεσης ομαδικών εργασιών σε ολιγομελείς ομάδες φοιτητών, η εκπόνηση των οποίων απαιτεί τακτική επικοινωνία μεταξύ των μελών κάθε ομάδας. Για τη διεξαγωγή αυτών των συναντήσεων, μπορούν να χρησιμοποιούνται τα διάφορα εργαλεία (λογισμικά, πλατφόρμες, κ.τ.λ.) που διατίθενται από το ΠΜΣ.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Χρήση Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία, σε ερευνητικές δραστηριότητες και στην επικοινωνία με τους φοιτητές (υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω ιστοσελίδας, αναζήτηση βιβλιογραφικών πηγών στο διαδίκτυο, επικοινωνία μέσω e-mail). Χρήση Τ.Π.Ε. στην εκπαιδευτική και ερευνητική διαδικασία (λογισμικά και γλώσσες προγραμματισμού για την αντιμετώπιση προβλημάτων βελτιστοποίησης).

ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΓΝΩΣΕΙΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ	Ο τεχνολογικός εξοπλισμός που χρειάζεται ένας φοιτητής για να μπορέσει να συμμετάσχει απρόσκοπτα στις δραστηριότητες του μαθήματος είναι ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής (σταθερός ή φορητός) με κάμερα, ηχεία ή ακουστικά, μικρόφωνο και σύνδεση στο διαδίκτυο. Οι γνώσεις τεχνολογίας που χρειάζεται ένας φοιτητής για να μπορέσει να συμμετάσχει απρόσκοπτα στις δραστηριότητες του μαθήματος είναι ο βασικός χειρισμός υπολογιστή και διαδικτύου (πλοήγηση στο διαδίκτυο, διαχείριση αρχείων, χρήση email, κ.ά.), η γνώση της εκπαιδευτικής πλατφόρμας e-class που αποκτάται εύκολα ακόμα και χωρίς πρωθύστερη εμπειρία, η κατοχή βασικών λογισμικών γραφείου (MS Word, Powerpoint, Excel, κ.ά.), η γνώση χρήσης του λογισμικού σύγχρονης τηλεκπαίδευσης MS Teams που επίσης αποκτάται εύκολα ακόμα και χωρίς πρωθύστερη εμπειρία, και βασικές γνώσεις ψηφιακής ασφάλειας και αποθήκευσης. Τα απαραίτητα λογισμικά και οι πλατφόρμες υποστήριξης (MS Teams, e-class, unitron, κ.ά.), είναι διαθέσιμα χωρίς κόστος σε όλους τους φοιτητές.																					
ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΤΗ ΛΟΓΟΚΛΟΠΗ/ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΟΓΟΚΛΟΠΗΣ	Απαγορεύεται αυστηρά η λογοκλοπή. Για την πρόληψη αλλά και την ανίχνευση περιπτώσεων λογοκλοπής, χρησιμοποιείται η διαδικτυακή υπηρεσία Turnitin η οποία παρέχεται δωρεάν από τη Βιβλιοθήκη του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας σε όλα τα μέλη του Ιδρύματος.																					
ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΗΤΗΣ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗΣ (1) Απαγορεύεται η χρήση Τεχνητής Νοημοσύνης σε κάθε περίπτωση (2) Επιτρέπεται η χρήση Τεχνητής Νοημοσύνης κατόπιν άδειας από τον διδάσκοντα/τη διδάσκουσα (3) Επιτρέπεται η χρήση Τεχνητής Νοημοσύνης με ρητή αναφορά στη βιβλιογραφία (4) Ελεύθερη χρήση χωρίς αναφορά	Η χρήση Τεχνητής Νοημοσύνης επιτρέπεται αποκλειστικά και μόνο κατόπιν άδειας από τον διδάσκοντα, με αναλυτική περιγραφή της ανάγκης και του τρόπου χρήσης της. Σε μία τέτοια περίπτωση, θα πρέπει να δηλωθεί και ποιο συγκεκριμένο εργαλείο τεχνητής νοημοσύνης σκοπεύει να χρησιμοποιήσει ο/η φοιτητής/τρια.																					
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. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS	<table><tr><th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr><tr><td>Διαλέξεις</td><td>42</td></tr><tr><td>Ασκήσεις</td><td>34</td></tr><tr><td>Εργασίες</td><td>54</td></tr><tr><td>Αυτοτελής Μελέτη</td><td>45</td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td>Σύνολο Μαθήματος</td><td>175</td></tr></table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	42	Ασκήσεις	34	Εργασίες	54	Αυτοτελής Μελέτη	45									Σύνολο Μαθήματος	175	
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																					
Διαλέξεις	42																					
Ασκήσεις	34																					
Εργασίες	54																					
Αυτοτελής Μελέτη	45																					
Σύνολο Μαθήματος	175																					
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης	Γραπτή τελική εξέταση (50%) Ατομικές Εργασίες και Ασκήσεις (30%) Ομαδικές Εργασίες (20%)																					

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.	Η τελική εξέταση περιλαμβάνει την επίλυση άγνωστων προβλημάτων. Οι ασκήσεις έχουν ως στόχο την αφομοίωση/εμπέδωση από τους φοιτητές των γνώσεων που αποκτήθηκαν μέσα στο μάθημα. Τέλος, οι εργασίες έχουν ως στόχο την επέκταση των βασικών γνώσεων για την επίλυση πραγματικών προβλημάτων. Με τον τρόπο αυτό, δίνεται στους φοιτητές η δυνατότητα να εμβαθύνουν σε κάποια περιοχή της βελτιστοποίησης, να εξοικειωθούν με κάποιο εργαλείο, και να αναλύσουν τα αποτελέσματά τους.
--	--

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Βασιλείου Π.Χ., Γεωργίου Α. (1996). Μη Γραμμικές Μέθοδοι Βελτιστοποίησης. Εκδόσεις Ζήτη.
- Βασιλείου Π.Χ. & Τσάντας Ν., (2000). Εισαγωγή στην επιχειρησιακή έρευνα. Εκδόσεις Ζήτη.
- Κιόχος Π., Κιόχος Α., Θάνος Γ. & Σαλαμούρης Δ., (2002). Επιχειρησιακή έρευνα: Μέθοδοι & τεχνικές λήψης επιχειρηματικών αποφάσεων. Εκδόσεις Σύγχρονη Εκδοτική.
- Λουκάκης Μ., (2010). Γραμμικός προγραμματισμός: Αριστοποίηση σε δίκτυα. Εκδόσεις Σοφία.
- Λυμπερόπουλος Γ, Ζηλιασκόπουλος Α. (2005). Θεωρία Βελτιστοποίησης. Πανεπιστημιακές Σημειώσεις, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Θεσσαλίας.
- Ξηρόκωστας Δ., (1999). Επιχειρησιακή έρευνα, αντικείμενο και μεθοδολογία: Γραμμικός προγραμματισμός. Εκδόσεις Συμμετρία.
- Ξηρόκωστας Δ. (1999). Επιχειρησιακή Έρευνα - Μη Γραμμικός και Δυναμικός Προγραμματισμός. Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα.
- Παπαρρίζος Κ., (1999). Γραμμικός προγραμματισμός: Αλγόριθμοι & Εφαρμογές. Εκδόσεις Ζυγός.
- Πραστάκος Γ., (2000). Διοικητική επιστήμη: Λήψη επιχειρησιακών αποφάσεων στην κοινωνία της πληροφορίας. Εκδόσεις Σταμούλη.
- Σίσκος Γ., (2000). Γραμμικός προγραμματισμός. Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
- Υψηλάντης Π., (2007). Επιχειρησιακή έρευνα: Λήψη επιχειρηματικών αποφάσεων. Εκδόσεις Έλλην.
- Υψηλάντης Π., (2010). Επιχειρησιακή έρευνα: Εφαρμογές στη σημερινή επιχείρηση. Εκδόσεις Προπομπός.
- Φράγκος Χ., (1988). Εισαγωγή στην επιχειρησιακή έρευνα. Εκδόσεις Σταμούλη.
- 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.
- 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