



Περιγραμμα μαθήματος

ΙΔΡΥΜΑ	ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ					
ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ					
ΤΜΗΜΑ	ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ					
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ					
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Αλγοριθμική Επιχειρησιακή Έρευνα					
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΘΠ09	Εξάμηνο	7	ECTS	6	
ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΘΕΩΡ.	3	ΦΡΟΝΤ.	1	ΕΡΓΑΣΤ.	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Προαιρετικό Μάθημα (ΠΜ)					
	K	E1	E2	E3	E4	E5
	A B	B	B			B
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uoa.gr/courses/D40/					
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Κ17 ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ ΚΑΙ ΠΟΛΥΠΛΟΚΟΤΗΤΑ					
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ					
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ					

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Συμπληρώστε (λεκτική περιγραφή) το περιεχόμενο του μαθήματος αναφέροντας τη δομή και τα θέματα που καλύπτονται.

Το μάθημα καλύπτει βασικά μαθηματικά μοντέλα λήψης αποφάσεων και παρουσιάζει αλγοριθμικές τεχνικές επίλυσής τους. Εστιάζει στο γραμμικό προγραμματισμό και στον αλγόριθμο simplex, στην δυϊκή θεωρία και στα προβλήματα μεταφοράς. Στον ακέραιο προγραμματισμό περιγράφει τις τεχνικές branch and bound για προβλήματα racking, covering και σακιδίου (knapsack problem) και του γενικευμένου γραμμικού προγραμματισμού για προβλήματα τεμαχισμού (cutting stock problems). Περιγράφει τεχνικές αποτίμησης της απόδοσης των αλγορίθμων (εμπειρική αποτίμηση, λόγος προσεγγισιμότητας). Αναπτύσσει αλγόριθμους τοπικής αναζήτησης και μελετά την δομή γειτονιάς και τις μεθόδους αναζήτησης στις γειτονιές για τα

προβλήματα του πλανόδιου πωλητή (γειτονιές κ-OPT), της μέγιστης τομής (max cut) και της διαμέρισης γράφων (bipartitioning).

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Περιγράψτε τους στόχους ή/και τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος. Μπορείτε να αναφερθείτε στις επιμέρους κατηγορίες των μαθησιακών αποτελεσμάτων σε επίπεδο γνώσεων, δεξιοτήτων (νοητικών, πρακτικών) και ικανοτήτων.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα «Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων» για τη συγγραφή των μαθησιακών αποτελεσμάτων.

Διδακτικοί-Μαθησιακοί Στόχοι - Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα

Να εισάγει τους φοιτητές στα βασικά μαθηματικά μοντέλα λήψης αποφάσεων και στις αλγοριθμικές τεχνικές επίλυσής τους.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/φοιτήτρια θα είναι σε θέση να:

- μοντελοποιεί πρακτικά προβλήματα ως προβλήματα γραμμικού προγραμματισμού, ακέραιου ή μικτού προγραμματισμού
- κατηγοριοποιεί δεδομένα προβλήματα σε κάποιο βασικό μοντέλο
- αναγνωρίζει τη δυσκολία επίλυσης κάποιων πρακτικών προβλημάτων όπως αυτά του ακέραιου προγραμματισμού
- περιγράφει τις βασικές αλγοριθμικές τεχνικές επίλυσης κάποιων μοντέλων όπως του γραμμικού προγραμματισμού ή της μεταφοράς
- αξιολογεί την επίδοση ενός αλγορίθμου και να αποτιμά την καταλληλότητά του για την επίλυση κάποιου μοντέλου
- αναφέρει και να περιγράφει τα χαρακτηριστικά των αλγορίθμων simplex, vogel, Reduced Costs, branch and bound, τοπικής αναζήτησης

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη (φυσική παρουσία)
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class: περιγραφή μαθήματος, παροχή υλικού, ανακοινώσεις, ανάθεση και κατάθεση εργασιών Επικοινωνία μέσω e-mail Ζωντανή μετάδοση διαλέξεων Δυνατότητα παρακολούθησης καταγεγραμμένων διαλέξεων
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ – ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και τεχνικές διδασκαλίας και αναγράφονται αναλυτικά οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης</i>	Χρήση διαφανειών στις διαλέξεις. Υποστήριξη εκμάθησης του λογισμικού GLPK για την επίλυση μεγάλων γραμμικών/ακέραιων προγραμμάτων. Δίδονται 2 ατομικές εργασίες που καλύπτουν θέματα

<p>μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</p> <p>Εμπλουτισμένες Διαλέξεις, Online Διαλέξεις, Σεμινάρια, Φροντιστήριο, Εργαστήριο, Εργαστηριακή Άσκηση, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Πρακτική Εκπόνηση project, Εκπόνηση ατομικών / ομαδικών εργασιών Τηλεσυνεργασία (αναφορά σε εργαλεία) Κλπ</p>	<p>μοντελοποίησης και ανάπτυξης αλγοριθμικών τεχνικών και 5 μικρές εργασίες προαιρετικές.</p> <table border="1" data-bbox="760 394 1404 724"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος (ώρες)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις (φυσική παρουσία)</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>Φροντιστήριο (φυσική παρουσία)</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>Εργασία 1 (ατομική)</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>Εργασία 2 (ατομική)</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη για Γραπτή Εξέταση</td> <td>46</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 ωρών</td> <td>150</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος (ώρες)	Διαλέξεις (φυσική παρουσία)	39	Φροντιστήριο (φυσική παρουσία)	13	Εργασία 1 (ατομική)	26	Εργασία 2 (ατομική)	26	Μελέτη για Γραπτή Εξέταση	46									Σύνολο ωρών	150
Δραστηριότητα	Φόρτος (ώρες)																						
Διαλέξεις (φυσική παρουσία)	39																						
Φροντιστήριο (φυσική παρουσία)	13																						
Εργασία 1 (ατομική)	26																						
Εργασία 2 (ατομική)	26																						
Μελέτη για Γραπτή Εξέταση	46																						
Σύνολο ωρών	150																						
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Μέθοδοι αξιολόγησης (Διαμορφωτική ή/και Τελική), Εργαλεία Αξιολόγησης (Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Άλλη/άλλες), Παροχή ανατροφοδότησης (περιγραφική, μέσω κλίμακας διαβαθμισμένων κριτηρίων)</p>	<p>Οι φοιτητές αξιολογούνται με 2 εργασίες και μια γραπτή τελική εξέταση.</p> <table border="1" data-bbox="760 905 1404 1010"> <thead> <tr> <th>Αξιολόγηση</th> <th>Αριθμός</th> <th>Ποσοστό</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Γραπτή εξέταση</td> <td>1</td> <td>80%</td> </tr> <tr> <td>Εργασίες</td> <td>2</td> <td>20%</td> </tr> </tbody> </table>	Αξιολόγηση	Αριθμός	Ποσοστό	Γραπτή εξέταση	1	80%	Εργασίες	2	20%													
Αξιολόγηση	Αριθμός	Ποσοστό																					
Γραπτή εξέταση	1	80%																					
Εργασίες	2	20%																					

<p>ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Γιάννης Κολέτσος- Δ. Στογιάννης, Εισαγωγή στην Επιχειρησιακή Έρευνα, 3η Έκδοση, Εκδ. Συμεών., Κωδ. 50656312, 2017 (Εύδοξος). • Βασίλης Κώστογλου, Επιχειρησιακή Έρευνα, 2η Έκδοση, Εκδ. Τζιόλα, Κωδ. 50655958, 2016 (Εύδοξος). • Σημειώσεις, Αλγοριθμική Επιχειρησιακή Έρευνα, 2016, 2η έκδοση, Β. Ζησιμόπουλος https://eclass.uoa.gr/modules/document/index.php?course=D40&openDir=/4c2b3151ye79 • Διαφάνειες διαλέξεων, https://eclass.uoa.gr/modules/document/index.php?course=D40&openDir=/59cab0d9gRUH • F.S. HILLIER and G.J. LIEBERMAN, <i>Introduction to Operations Research</i>, 8th ed., McGraw-Hill, New York, 2004