



## Περιγραμμά μαθήματος

ΙΔΡΥΜΑ	ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ					
ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ					
ΤΜΗΜΑ	ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ					
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ					
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Παράλληλοι Αλγόριθμοι					
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΘΠ19	Εξάμηνο	8	ECTS	6	
ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΘΕΩΡ.	3	ΦΡΟΝΤ.	1	ΕΡΓΑΣΤ.	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιλέξτε ένα από τα ακόλουθα και διαγράψτε τα υπόλοιπα Κατ' Επιλογή Υποχρεωτικό (ΕΥΜ)					
	K	E1	E2	E3	E4	E5
	A					
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="https://eclass.uoa.gr/courses/DI307/">https://eclass.uoa.gr/courses/DI307/</a>					
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Συνιστώμενο Υποχρεωτικό Κ17Αλγόριθμοι και Πολυπλοκότητα					
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ					
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ					

### ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

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

Το μάθημα καλύπτει τον σχεδιασμό, την ανάπτυξη και την αξιολόγηση παράλληλων αριθμητικών και μη αριθμητικών αλγορίθμων. Πιο συγκεκριμένα, καλύπτει την ακόλουθη ύλη:

**Μέρος Ι:** Παράλληλοι μη αριθμητικοί αλγόριθμοι. Εισαγωγή, Παράλληλες Αρχιτεκτονικές, Μεθοδολογία Ανάπτυξης Παράλληλων Αλγορίθμων, Απόδοση Παράλληλων Συστημάτων, Παράλληλη Επιλογή, Παράλληλη

Συγχώνευση, Παράλληλη ταξινόμηση, Παράλληλη Αναζήτηση, Παράλληλοι Αλγόριθμοι Γραφημάτων, Παράλληλοι Αλγόριθμοι Υπολογιστικής Γεωμετρίας.

**Μέρος II:** Παράλληλοι αριθμητικοί αλγόριθμοι. Εισαγωγή, Παράλληλοι Υπολογισμοί Πινάκων (Ανάστροφος Πίνακα, Πολ/μός Πίνακα με δiάνυσμα, Πολ/μός Πινάκων), Παράλληλες Άμεσες Μέθοδοι για την επίλυση Γραμμικών Συστημάτων (Παράλληλη Απαλοιφή Gauss, Παράλληλη Gauss-Jordan, Παράλληλη Huard, Παράλληλη LU, Παράλληλη WZ), Παράλληλες Επαναληπτικές Μέθοδοι για την επίλυση Γραμμικών Συστημάτων, Εφαρμογή: Παράλληλη Αριθμητική Λύση Μερικών Διαφορικών Εξισώσεων (Red-Black SOR, Πολυχρωματική SOR, Local SOR) Παράλληλες Μέθοδοι Υπολογισμού Ιδιοτιμών-Ιδιοδιανυσμάτων. Συστολικοί Αλγόριθμοι.

Επίσης, στο φροντιστήριο καλύπτονται και βασικά στοιχεία του MPI που είναι τα απολύτως απαραίτητα για την υλοποίηση των παράλληλων αλγορίθμων του μαθήματος.

#### 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 «Περίληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων» για τη συγγραφή των μαθησιακών αποτελεσμάτων.*

**Διδακτικοί-Μαθησιακοί Στόχοι -Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα**

Να μάθει τους φοιτητές τις βασικές τεχνικές σχεδιασμού και ανάπτυξης παράλληλων αλγορίθμων για τις διαφορετικές παράλληλες αρχιτεκτονικές καθώς και την υλοποίησή τους σε MPI.

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

- Αναφέρει τις βασικές τεχνικές ανάπτυξης παράλληλων αλγορίθμων
- Εξηγεί τη μέθοδο σύγκρισης της απόδοσης δύο παράλληλων αλγορίθμων
- Σχεδιάζει και αναπτύσσει παράλληλους αποδοτικούς αλγορίθμους για διάφορες παράλληλες αρχιτεκτονικές
- Αξιολογεί την καταλληλότητα ενός παράλληλου αλγορίθμου για ένα πρόβλημα
- Υλοποιεί παράλληλους αλγορίθμους σε MPI

#### ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Στην τάξη (Πρόσωπο με πρόσωπο)
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Ειδικότερα: Περιγραφή Μαθήματος, Παροχή Υλικού, Διαφάνειες, Ανακοινώσεις, Ημερολόγιο, Ανάθεση και Κατάθεση Εργασιών, Συζητήσεις

	<p>για Εργαστήρια και Εργασίες, Εξωτερικοί Σύνδεσμοι σε ηλεκτρονικά βιβλία, σημειώσεις, κεφάλαια, Διεθνή Εργαστήρια και Εύρεση Εργασίας.</p> <p>Επικοινωνία μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου</p> <p>Ζωντανή μετάδοση διαλέξεων</p> <p>Δυνατότητα παρακολούθησης καταγεγραμμένων διαλέξεων</p> <p>Χρησιμοποίηση του MPI</p>														
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ – ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ</b></p> <p>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 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 &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Πρακτική Εκπόνηση project, Εκπόνηση ατομικών / ομαδικών εργασιών Τηλεσυνεργασία (αναφορά σε εργαλεία) Κλπ</p>	<p>Η θεωρία και το φροντιστήριο παρουσιάζονται με προβολή διαφανειών. Δίνονται 2 ατομικές προγραμματιστικές Εργασίες οι οποίες περιλαμβάνουν σχεδιασμό, ανάπτυξη και αξιολόγηση αλγορίθμων (υλοποίηση σε MPI). Δίνεται η δυνατότητα συζητήσεων στο eclass ή στις ώρες γραφείου.</p> <table border="1" data-bbox="760 835 1404 1073"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος (ώρες)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>Φροντιστήριο</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη Εργαστηρίου MPI</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>Ατομικές εργασίες</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Αυτοτελής Μελέτη</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο ωρών</b></td> <td><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος (ώρες)	Διαλέξεις	39	Φροντιστήριο	13	Μελέτη Εργαστηρίου MPI	13	Ατομικές εργασίες	40	Αυτοτελής Μελέτη	45	<b>Σύνολο ωρών</b>	<b>150</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος (ώρες)														
Διαλέξεις	39														
Φροντιστήριο	13														
Μελέτη Εργαστηρίου MPI	13														
Ατομικές εργασίες	40														
Αυτοτελής Μελέτη	45														
<b>Σύνολο ωρών</b>	<b>150</b>														
<p><b>ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Μέθοδοι αξιολόγησης (Διαμορφωτική ή/και Τελική), Εργαλεία Αξιολόγησης (Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, 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 ατομικές εργασίες και την τελική γραπτή εξέταση. Η γραπτή εξέταση καλύπτει το θεωρητικό τμήμα της ύλης, ενώ οι εργασίες το προγραμματιστικό. Οι εργασίες αξιολογούνται με διαβαθμισμένα κριτήρια και ανακοινώνονται στους φοιτητές. Δίνεται η δυνατότητα παραπόνων και αναβαθμολόγησης.</p> <table border="1" data-bbox="760 1360 1404 1457"> <thead> <tr> <th>Αξιολόγηση</th> <th>Αριθμός</th> <th>Ποσοστό</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Γραπτή εξέταση</td> <td>1</td> <td>70%</td> </tr> <tr> <td>Εργασίες</td> <td>2</td> <td>30%</td> </tr> </tbody> </table>	Αξιολόγηση	Αριθμός	Ποσοστό	Γραπτή εξέταση	1	70%	Εργασίες	2	30%					
Αξιολόγηση	Αριθμός	Ποσοστό													
Γραπτή εξέταση	1	70%													
Εργασίες	2	30%													

**ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

1. Πάντζιου Γρ. , Μάμαλης Β., Τομαράς Αλ. Εισαγωγή στον Παράλληλο Υπολογισμό, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, 2013.
2. Gene H. Golub, Charles F. Van Loan, Θεωρία και Υπολογισμοί Μητρώων, Εκδόσεις Πεδίο, 2015.