

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Σχολή Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών		
ΤΜΗΜΑ	Πληροφορικής		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΛΠΣΥΣ01-1	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΚΑΤΑΝΕΜΗΜΕΝΑ ΚΑΙ ΠΟΛΥΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΙΚΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ		
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 + Εργαστηριακές ασκήσεις	4	5	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Εξειδίκευσης γενικών γνώσεων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://gunet2.cs.unipi.gr/courses/TMA103/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p>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></p> <p><i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 • Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων
<p>Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Θα έχουν κατανοήσει τις βασικές αρχές των κατανεμημένων συστημάτων • Θα έχουν εμπεδώσει τις βασικές αρχές των πολυπύρηνων επεξεργαστών • Θα εφευρίσκουν τρόπους επίτευξης υψηλής απόδοσης με την χρήση κατανεμημένων και πολυεπεξεργαστικών συστημάτων • Θα έχουν αποκτήσει και επεκτείνει την εμπειρία για την ανάπτυξη κατανεμημένων εφαρμογών με χρήση σύγχρονων προγραμματιστικών μοντέλων, Java RMI και Java Threads • Θα έχουν συμμετάσχει εμπειρικά στην ανάπτυξη εφαρμογών σε μαζικά παράλληλες υπολογιστικές μηχανές (π.χ. GPU) με χρήση προγραμματιστικών μοντέλων όπως η CUDA

- Θα είναι ενημερωμένοι και ικανοί να παρακολουθήσουν τις πλέον τελευταίες τεχνολογικές εξελίξεις στην περιοχή των καταναμημένων συστημάτων και των πολυπύρηνων επεξεργαστών

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
- Ομαδική εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Σχεδιασμός έργων
- Προώθηση δημιουργικής σκέψης και εμπειρικής εφαρμογής

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα ασχολείται με προηγμένα ζητήματα από την περιοχή των Καταναμημένων Συστημάτων και των Πολυεπεξεργαστικών Υπολογιστικών Συστημάτων και πιο αναλυτικά:

1. Εισαγωγή, Στόχοι και Χαρακτηριστικά των Καταναμημένων Συστημάτων, Μοντέλο Πελάτη-Εξυπηρετητή
2. Επικοινωνία στα Καταναμημένα Συστήματα, Δικτύωση, Απομακρυσμένη Κλήση Διαδικασιών και Αντικειμένων, Επικοινωνία προσανατολισμένη σε Μηνύματα και Ρεύματα.
3. Οργάνωση Εξυπηρετητών, Διεργασίες, Νήματα Ελέγχου, Προγραμματισμός με νήματα, Συστήματα Μετανάστευσης Κώδικα
4. Ονομασία Οντοτήτων, Υπηρεσίες Καταλόγου, Εντοπισμός Οντοτήτων
5. Καταναμημένα Συστήματα Αρχείων: παραδείγματα NFS, AFS, άλλα.
6. Συγχρονισμός: Πραγματικός και Λογικός Χρόνος, Καθολικές Καταστάσεις και Καθολικές Συνθήκες, Ανίχνευση Αδιεξόδων, Εκλογή Αρχηγού, Αμοιβαίος Αποκλεισμός, Καταναμημένες Δοσοληψίες
7. Ανοχή Σφαλμάτων: Ανθεκτικότητα Διεργασιών, Αξιόπιστη Επικοινωνία, Καταναμημένη Συμφωνία, Επανόρθωση
8. Συνέπεια και Αναπαραγωγή: Μοντέλα και Πρωτόκολλα Συνέπειας, Πρωτόκολλα Διανομής
9. Εφαρμογές στο Διαδίκτυο των Πραγμάτων και την Υπολογιστική Νέφους
10. Καταναμημένα Συστήματα Αντικειμένων: παραδείγματα RMI, CORBA, DCOM
11. Ασφάλεια Καταναμημένων Συστημάτων
12. Καταναμημένες Δοσοληψίες
13. Παραλληλία επιπέδου εντολής (Instruction Level Parallelism, ILP): Δυναμικός χρονοπρογραμματισμός (dynamic scheduling), Δυναμική πρόβλεψη διακλάδωσης (dynamic branch prediction), πολλαπλή εκκίνηση εντολών (multiple issue), μηχανισμός εικασίας (speculation)
14. Πολυνημάτωση υλικού (multithreading): Παραλληλία επιπέδου νήματος (thread level

- parallelism, TLP), Ταυτόχρονη πολυνημάτωση (simultaneous multithreading, SMT)
15. Πολυεπεξεργαστές (multiprocessors): Εισαγωγή και δυσκολίες προγραμματισμού, Πολυεπεξεργαστές κοινόχρηστης μνήμης (shared-memory, SMPs), Πολυεπεξεργαστές με μεταβίβαση μηνυμάτων (message passing), Πρωτόκολλα συνοχής (coherence protocols)
16. Μονάδες Επεξεργασίας Γραφικών (graphics processing units, GPUs), Αρχιτεκτονικές GPU
17. Προγραμματισμός με CUDA

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Διδασκαλία στην τάξη 	
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class • Χρήση ηλεκτρονικού υλικού στην διδασκαλία (διαφάνειες, ασκήσεις, εργαστηριακό υλικό) • Χρήση περιβάλλοντος ανάπτυξης κατανεμημένων εφαρμογών • Χρήση περιβάλλοντος Υπολογιστικής Νέφους • Χρήση περιβάλλοντος ανάπτυξης προγραμμάτων σε πολυεπεξεργαστικά υπολογιστικά συστήματα 	
<p>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.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<p>Δραστηριότητα</p>	<p>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</p>
	<p>Διαλέξεις</p>	<p>26 x 2 = 52</p>
	<p>Αυτοτελής μελέτη</p>	<p>23</p>
	<p>Εκπόνηση μελέτης (project)</p>	<p>35</p>
	<p>Συγγραφή εργασιών</p>	<p>15</p>
	<p>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</p>	<p>125</p>
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>I. Μια ατομική εργασία (15%) που περιλαμβάνει ασκήσεις κατανόησης της αρχιτεκτονικής των πολυπύρηνων επεξεργαστών (δυναμικός χρονοπρογραμματισμός, εικασία, πρωτόκολλα συνοχής):</p> <p>II. Μία ομαδική εργασία (35%) που αφορά την ανάπτυξη μια εφαρμογής σε μια μαζικά πολυεπεξεργαστική αρχιτεκτονική (GPU) με χρήση του προγραμματιστικού μοντέλου CUDA και ανάλυση της απόδοσης έναντι της εκτέλεσης σε μια συμβατική υπολογιστική μηχανή</p> <p>III. Μία ομαδική εργασία (50%) που αφορά την</p>	

	ανάπτυξη μια κατανεμημένης εφαρμογής με χρήση σύγχρονων προγραμματιστικών μοντέλων
--	--

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. ΚΑΤΑΝΕΜΗΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ: ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΑ, ANDREW S. TANENBAUM, MAARTEN VAN STEEN, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ
2. ΚΑΤΑΝΕΜΗΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕ JAVA, Ι. Κ. ΚΑΒΟΥΡΑΣ, Ι. Ζ. ΜΗΛΗΣ, Α. Α. ΡΟΥΚΟΥΝΑΚΗ, Γ. Β. ΞΥΛΩΜΕΝΟΣ, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ
3. Βιβλίο [12279261]: ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΜΑΖΙΚΑ ΠΑΡΑΛΛΗΛΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΩΝ, DAVID B. KIRK, WEN-MEI W. HWU, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά: