

2. ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΚΑΤΑΝΕΜΗΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΥΨΗΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ		ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Σύγχρονα Κατανεμημένα Συστήματα και Εφαρμογές Υψηλής Απόδοσης		
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	8	

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Το μάθημα περιλαμβάνει τις παρακάτω διδακτικές ενότητες:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Βασικές αρχές κατανεμημένης και παράλληλης επεξεργασίας. • Συστήματα σύγχρονων επεξεργαστών και αρχιτεκτονικές παράλληλων υπολογιστών (συστήματα πολλών επεξεργαστών, συστοιχίες υπολογιστών, υβριδικά συστήματα, ολοκληρωμένα κέντρα δεδομένων, many-core αρχιτεκτονικές, επιταχυντές και συνεπεξεργαστές). • Παράλληλα επιπέδου εντολών (Instruction Level Parallelism): Δυναμική δρομολόγηση εντολών, εκτέλεση εκτός σειράς, εκτέλεση με εικασία, τεχνικές πρόβλεψης διακλάδωσης. Τεχνολογίες κύριας μνήμης, ιεραρχία συστήματος μνήμης, κρυφή μνήμη (cache). Επεξεργαστές με πολύ μεγάλη λέξη εντολής (VLIW), υπερβαθμωτοί επεξεργαστές (Superscalar). • Πολυεπεξεργαστές/Πολυυπολογιστές: Τρόποι επικοινωνίας (μέσω κοινού χώρου διευθύνσεων, μέσω ανταλλαγής μηνυμάτων), τοπολογίες δικτύων διασύνδεσης, το πρόβλημα συνοχής της κρυφής μνήμης. • Πολυπύρηντοι επεξεργαστές (Multicore Processors): Οργάνωση πολλαπλών πυρήνων σε ενσωματωμένα συστήματα, κινητές συσκευές, προσωπικούς υπολογιστές, εξυπηρετητές και μεγάλα υπολογιστικά συστήματα. • Μονάδες Επεξεργασίας Γραφικών (Graphics Processing Units – GPUs): Επιταχυντές για την επεξεργασία γραφικών και μονάδες γενικού σκοπού για την εκτέλεση εφαρμογών απαιτητικών σε υπολογισμούς. • Παράλληλοι αλγόριθμοι σε περιβάλλον κοινής μνήμης. • Παράλληλος/Πολυνηματικός προγραμματισμός - εφαρμογές υψηλής απόδοσης σε περιβάλλον κοινής μνήμης (OpenMP) και σε περιβάλλον σύγχρονων επιταχυντών/GPUs (CUDA, OpenCL). • Παράλληλοι αλγόριθμοι σε περιβάλλον κατανεμημένης μνήμης. • Παράλληλος προγραμματισμός – εφαρμογές υψηλής απόδοσης σε περιβάλλον κατανεμημένης μνήμης μέσω ανταλλαγής μηνυμάτων (MPI), και σε υβριδικό περιβάλλον-αρχιτεκτονικές (MPI+OpenMP+CUDA). • Βασικά αλγοριθμικά θέματα κατανεμημένου υπολογισμού (σύγχρονισμός ρολογιών, εκλογή αρχηγού, αμοιβαίος αποκλεισμός, ανοχή σε σφάλματα, συμφωνία και κατανεμημένη δέσμευση). • Ομότιμα Συστήματα (Peer-to-peer systems) και εφαρμογές τους. • Σύγχρονα συστήματα πελάτη-εξυπηρετητή (Client-server systems), ενδιάμεσα λογισμικά, και εφαρμογές τους. • Υπολογισμός σε περιβάλλον συστοιχίας υπολογιστών (Cluster computing), • Κατανεμημένα συστήματα αρχείων για μεγάλα δεδομένα. • Κατανεμημένη επεξεργασία σε υπολογιστικά πλέγματα (Grid computing) και στο υπολογιστικό νέφος (Cloud computing). • Το μοντέλο του MapReduce και εφαρμογές του (χρήση Hadoop και Spark) σε κατανεμημένα συστήματα μεγάλων δεδομένων.
--

