

Το [Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών \(ΔΠΜΣ\) “Υπολογιστική Μηχανική”](#) του ΕΜΠ, διοργανώνει το

### **HPC Workshop 2024: Large Scale Scientific Computations**

Στόχος του είναι η εισαγωγή στους υπολογισμούς μεγάλης κλίμακας με χρήση παράλληλης επεξεργασίας και απευθύνεται, κατά προτεραιότητα, σε μεταπτυχιακούς φοιτητές και υποψήφιους διδάκτορες του ΕΜΠ που ασχολούνται με επιστημονικούς υπολογισμούς υψηλών απαιτήσεων σε ταχύτητα επεξεργασίας και μνήμη.

Οι μέθοδοι παράλληλης επεξεργασίας αποτελούν σήμερα τη μοναδική επιλογή για υπολογισμούς μεγάλης κλίμακας που προκύπτουν από ρεαλιστικά μοντέλα, προερχόμενα από προβλήματα αιχμής της έρευνας και της τεχνολογίας. Οι μέθοδοι αυτές εκμεταλλεύονται την αρχιτεκτονική υπολογιστικών συστημάτων με πολλούς επεξεργαστές για γρήγορη και αποδοτική επίλυση.

Η εκπαίδευση θα είναι σε μεγάλο μέρος hands-on και ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στην ανάπτυξη παράλληλων κωδίκων ικανών να αξιοποιήσουν την αρχιτεκτονική των συστοιχιών υπολογιστών (clusters).

Η κύρια θεματολογία αφορά στα εξής: (α) το μοντέλο του παράλληλου προγραμματισμού SPMD (Single Program Multiple Data) και πως αυτό υλοποιείται με τη χρήση του πρωτοκόλλου επικοινωνίας MPI (Message Passing Interface), (β) τη λειτουργία και την αρχιτεκτονική των σύγχρονων καρτών γραφικών GPUs (Graphics Processing Unit) καθώς και τη χρήση τους για υπολογισμούς μεγάλης κλίμακας μέσω της παράλληλης υπολογιστικής πλατφόρμας CUDA (Compute Unified Device Architecture) και (γ) την παραλληλοποίηση σειριακού κώδικα μέσω οδηγιών στον μεταφραστή (compiler directives) όπως αυτή υλοποιείται με το OpenMP.

Το workshop θα υποστηριχτεί από μέλη των Σχολών Χημικών Μηχανικών<sup>(1)</sup> και Μηχανολόγων Μηχανικών<sup>(2)</sup>, που συμμετέχουν στο ΔΠΜΣ, και Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών του ΕΜΠ<sup>(3)</sup>.

**Ιστοσελίδα:** <https://hpc-workshop.chemeng.ntua.gr>

**Δηλώσεις Συμμετοχής:** έως 23/6/24

**Ημερομηνία διεξαγωγής:** 8/7 - 11/7/24, **Ώρα:** 10:00 - 16:00

**Τόπος διεξαγωγής:** PC-Lab Σχολής Χημικών Μηχανικών

**Προαπαιτούμενες γνώσεις:** (α) Βασικά στοιχεία του λειτουργικού συστήματος Linux, (β) μια γλώσσα προγραμματισμού (επιθυμητή η γνώση FORTRAN ή C).

<sup>(1)</sup>Υπολογιστικό Κέντρο

<sup>(2)</sup>Μονάδα Παράλληλης Υπολογιστικής Ρευστοδυναμικής & Βελτιστοποίησης του Τομέα Ρευστών

<sup>(3)</sup>Εργαστήριο Υπολογιστικών Συστημάτων