

# SISTEME DE CALCUL PARALELE ȘI DISTRIBUITE (PARALLEL AND DISTRIBUTED COMPUTER SYSTEMS)

## Descriere

Programul de master SCPD are ca scop pregătirea specialiștilor în domeniul sistemelor de calcul paralele și distribuite. Subiectele se referă la conceperea, proiectarea, implementarea și evaluarea performanțelor sistemelor paralele și distribuite moderne (Cloud Computing, Edge Computing, Fog Computing, Mobile Cloud și sisteme pervasive, platforme Big Data, Datacenters, Peer-to-Peer, etc.) și a aplicațiilor acestora. Vor fi prezentate probleme de actualitate și soluții folosite, într-un domeniu care experimentează, validează și promovează inovațiile ce conduc spre produse de vârf ale științei și ingineriei calculatoarelor.

## Relevanță pentru piața muncii

Creșterea continuă a numărului aplicațiilor care cer prelucrarea rapidă a unor volume mari de date au stimulat dezvoltarea soluțiilor paralele și distribuite, care reprezintă azi o normă și nu o excepție. În plus, evoluția tehnologică susținută a permis dezvoltarea sistemelor de calcul bazate pe clustere de componente obișnuite, accesibile diverselor categorii de utilizatori. Ca urmare, a crescut și cererea pentru specialiști în domeniul sistemelor și aplicațiilor de calcul paralele și distribuite. Programul de master urmărește pregătirea de înalt nivel a specialiștilor, atât pentru companiile care dezvoltă software de producție, cât și pentru centrele de cercetare academică sau industrială.

## Cunoștințe necesare

Se cer cunoștințe de programarea calculatoarelor, algoritmi, sisteme de operare, rețele de calculatoare, arhitectura sistemelor de calcul.

## Competențe și abilități dobândite

Cunoștințe despre arhitecturile paralele și distribuite (ex. Cloud, P2P).

Cunoștințe despre provocările actuale ale domeniului, noile tehnologii dezvoltate și soluțiile privind performanța, scalabilitatea, toleranța la defecte și securitatea sistemelor paralele și distribuite.

Proiectarea, dezvoltarea și evaluarea de aplicații paralele și distribuite.

## Materii

**Sem 1:** Parallel Programming, Computer and Network Security, Introduction to Big Data, Elective course, Research activities.

**Sem 2:** Distributed Systems, Cluster and Grid Computing, Distributed Algorithms, Elective course, Research activities.

**Sem 3:** Advanced Topics in Computer and Network Security, Dependable Systems, Mobile Operating Systems (practical), Elective course, Research activities.

**Sem 4:** Research activities, M.Sc. thesis preparation. Ethics.

## Limbaje de programare și tehnologii folosite

Java, C, C++, MPI, OpenMP, Python, Hadoop, Spark, TensorFlow, RabbitMQ, platforme NoSQL, Docker, etc.

## Teme de cercetare (exemple)

Monitorizarea sistemelor distribuite: culegere, filtrare, agregare și stocare; prelucrare în timp real, alertare; predicții, luarea deciziilor. Creșterea performanței aplicațiilor prin gestiunea resurselor eterogene în Cloud (plus replicare, migrare etc.). Aplicații paralele pe Cloud (MapReduce). Securitate, anonimitate, intimitate.

## Alte informații

Limba de predare: Engleză

Dublă diplomă: Programul este realizat în colaborare cu Universitatea Liberă din Amsterdam și permite studenților să obțină o dublă diplomă de master.