



www.ifin.ro

# Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Fizică și Inginerie Nucleară Horia Hulubei

DEPARTAMENTUL FIZICĂ COMPUTAȚIONALĂ ȘI TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI (DFCTI)

Str. Atomistilor nr.409, Măgurele, Ilfov; tel. 0214042300/3503, [dfcti@one.ro](mailto:dfcti@one.ro), <http://dfcti.ifin.ro>

## PRACTICA SI INTERNSHIP LA DFCTI - 2023

DFCTI propune urmatoarea tematica legata de dezvoltarea si administrarea infrastructurii de calcul stiintific avansat pentru colaborarea cu organisme europene (CERN, EOSC, EGI - <https://www.egi.eu/>), de activitatea de cercetare in domeniul fizicii nanostructurilor si nanodispozitivelor electronice.

### 1. Aplicatii pentru integrarea Bibliotecii Nationale de Fizica in infrastructura europeana de date

- a) Investigarea catalogului de date existent al Bibliotecii Nationale de Fizica in vederea migrarii intr-un sistem integrat, prin extragerea directa a datelor sau prin metoda de scraping.
- b) Transformarea fisierelor xml/rdf in date integrabile intr-o instanta MariaDB.

Cerinte: xml si engine de parsing (python. etc), baze date mysql/mariadb

**2. Metode de invatare automata (*machine learning*) pentru procesarea datelor stiintifice:** retele neuronale pentru predictia proprietatilor fizice (materiale noi, nanostructuri).

**3. Metode de invatare automata pentru procesarea de imagini:** metoda pix2pix / TensorFlow.

**4. Programarea si integrarea in dashboard-ul OpenStack a unor noi functionalitati de management al resurselor de calcul Cloud.** Cerinte: Python, Django, OpenStack.

**5. Dezvoltarea aplicatiilor software in limbaj Python pentru administrarea resurselor de Cloud computing**  
Cerinte: Linux, Python.

### 6. Linux - sistem de operare pentru clustere de calcul stiintific

- a) Initiere in Linux, shell, networking, firewall. Scripting, securizarea serverelor.
- b) Protocoale, servicii si networking: DHCP, DNS, IPTABLES, SSH, NTP, SNMP. Retele IP, subnetting.
- c) Compilare, optimizare, instalare de pachete de software stiintific (makefiles, suita GCC, etc.).

**7. Tehnologii pentru HPC (*High Performance Computing*):** MPI, retele informatice de mare viteza si latenta redusa, planificatoare de joburi, etc. Programe paralele, Infiniband, MPI, MVAPICH, OpenMPI, Slurm, lansare/management de job-uri pe cluster.

**8. Tehnologii HTC (*High Throughput Computing*):** middleware, securitate, planificatoare de job-uri. Programe secventiale, ARC, Slurm, certificate SSL, lansare de joburi pe cluster grid.

**9. Tehnologii de Cloud Computing:** OpenStack hands-on.

**10. Tehnologii de stocare pentru clustere:** Backup de date, resurse de stocare partajate, permisiuni si drepturi pe sisteme de fisiere, RAID, protocoale pentru transfer de date.

**11. Virtualizarea resurselor de calcul:** Creare/instalare de masini virtuale, management VM, virtualizare hardware specializat.

**12. Virtualizarea resurselor de procesare dedicate experimentelor de la CERN:** Virtualizarea resurselor de procesare (Docker, Singularity, Kubernetes) folosind solutii de automatizare (Ansible/Puppet).

Mai multe informatii despre DFCTI: <https://dfcti.ifin.ro>  
Contact: [practica.IT@nipne.ro](mailto:practica.IT@nipne.ro)