**Titulli i lëndës: Programimi paralel**

|  |
| --- |
| **Informatat themelore për lëndën** |
| **Njësia akademike:**  | Fakulteti i Shkencave Matemaike Natyrore (FSHMN), Departamenti i Matematikës |
| **Titulli i lëndës:** | Programimi paralel |
| **Niveli:** | Bachelor (Programi Shkencë kompjuterike) |
| **Statusi i lëndës:** | Zgjedhore |
| **Viti i studimeve:** | Viti i tretë / Semestri i gjashtë |
| **Numri i orëve në javë:** | 2+2 |
| **Kreditë ECTS:** | 6 |
| **Koha / Vendi:** | N/A, Departamenti i Matematikës |
| **Mësimdhënësi:** | Dr. Eliot Bytyçi |
| **Të dhënat kontaktuese:**  | eliot.bytyci@uni-pr.edu |
|  |
| **Përshkrimi i lëndës:** | Metoda të programimit paralel, ndërtimi i algoritmave paralel nga ata sekuencial dhe zbatimi i programimit paralel në ato algoritme, me qëllim të shkurtimit të kohës së llogaritjes. |
| **Qëllimet e lëndës:** | Me programim paralel studentët do të mësojnë programimin në procesorë me shumë bërthama, programim në procesor të kartelës grafike (GPU). Do të mësojnë të programojnë dhe zgjidhin probleme (algoritme) në Kriptografi, Procesim të Imazheve, Grafikë Kompjuterike, Matematikë etj. |
| **Rezultatet e pritshme të nxënies:** | Pas përfundimit të këtij kursi (lënde) studenti është i aftë që:* Kenë një pasqyrë të plotë për programimin paralel,
* Implementojnë aplikacione me anë të Java, C++,
* Të përshkruajnë arkitektura të ndryshme paralele, modele të programimit si dhe algoritme të zakonshme si shumëzimi i matricës me vektor,
* Të kuptojnë problemet e dhëna pastaj gjetja e një algoritmi paralel përkatës,
* Analizimin e kompleksitetit të atij algoritmi në funksion të numrit të procesorëve,
* Implementimi i algoritmeve duke shfrytëzuar MPI (Message Passing Interface) dhe CUDA (Compute Unified Device Architecture),
* Implementimi i algoritmeve sekuenciale në ato paralele.
 |
|  |
| **Ngarkesa e studentit (duhet të jetë në përputhje me Rezultatet e Nxënies të studentit)** |
| **Aktiviteti**  | **Orë mësimore** | **Ditë/Javë** | **Gjithsej** |
| Ligjëratat  | 2 | 15 | 30 |
| Teori/Punë në laborator/Ushtrime  | 2 | 15 | 30 |
| Punë praktike | - | - | - |
| Përgatitje për test intermediar | - | - | - |
| Konsultime me mësimdhënësin | - | - | - |
| Puna në terren | - | - | - |
| Testi, punimi seminarik | 1 | 15 | 15 |
| Detyrë shtëpie | 2 | 15 | 30 |
| Mësimi individual (në bibliotekë apo në shtëpi) | 1 | 15 | 15 |
| Përgatitja për provimin final  | 1 | 15 | 15 |
| Koha e vlerësimit (testi, kuizi, provimi final) | 1 | 15 | 15 |
| Projektet, prezantimet, detyrat, etj. | - | - | - |
| Shto ndonjë aktivitet tjetër që nuk është në tabelë... | - | - | - |
| **Total** |  |  | **150** |
|  |
| **Metodat e mësimdhënies:**  | Kjo lëndë shpjegohet përmes ligjëratave, ushtrimeve teorike, ushtrimeve numerike, detyrave të shtëpisë dhe punimi seminarik (ku parashihet të realizohet me përcjellje të vazhdueshme të asistentit dhe ligjëruesit të lëndës). |
| **Metodat e vlerësimit:** | Detyrat: 30 pikë,Seminari: 15 pikë,Testi i parë: 20 pikë,Testi i dytë: 25 pikë.Kusht është që në secilin test studenti të arrijë së paku 10 pikë, pastaj mbledhen të gjitha pikët dhe kriteret për vlerësim janë si mëposhtë:

|  |  |
| --- | --- |
| **Pikët** | **Nota** |
| **<50** | **5** |
| **>=50 dhe <60** | **6** |
| **>=60 dhe <70** | **7** |
| **>-70 dhe <80** | **8** |
| **>=80 dhe <90** | **9** |
| **>=90** | **10** |

Pikët e detyrave dhe punimit seminarik që janë arritur nga studenti gjatë vijimit të kursit do të vlejnë për çdo afat. Pra studenti i nënshtrohet gjithmonë provimit me maksimum 45 pikë. |
|  |
| **Literatura primare:**  | 1. Programming Massively Parallel Processors – A Hands on Approach, David B. Kirk and Wen-mei W. Hwu, Morgan Kaufman, 2010.
 |
| **Literatura shtesë:**  | 1. Parallel and Distributed Programming Using C++,

Cameron Hughes and Tracey Huhges, Addison Wesley, 2004. |

|  |
| --- |
| **Hartimi i planit mësimor** |
| **Java** | **Titulli i ligjëratës**  |
| ***Java 1:*** | Pasqyrë e programimit paralel (Hyrje) |
| ***Java 2:*** | Modele të programimit paralel |
| ***Java 3*:** | Performansa e modeleve të ndërtuara (metrika, efikasiteti) |
| ***Java 4:*** | Algoritme të ndryshëm me matrica (shumëzimi i matricave, LU faktorizimi etj) |
| ***Java 5:*** | Kërkimi dhe optimizimi i kërkimit |
| ***Java 6*:** | Vlerësimi i detyrës së parë |
| ***Java 7:*** | Algoritmet e ndryshëm për sortim |
| ***Java 8:*** | Programimi MPI (Message Passing Interface) |
| ***Java 9:*** | Programimi MPI (Message Passing Interface) |
| ***Java 10:*** | Programimi në GPU (Graphical Processing Unit) |
| ***Java 11*:** | Hyrje në CUDA (Threads, Memory) |
| ***Java 12*:**  | Algoritme numerike dhe algortime nga Procesimi i Imazheve |
| ***Java 13*:**  | Vlerësimi i detyrës së dytë |
| ***Java 14*:**  | Zbatimi i programimit paralel në MRI (Magnetic Resonance Imaging, Molecular Visualisation) |
| ***Java 15*:**  | Vlerësimi i punimit seminarik |

|  |
| --- |
| **Politikat akademike dhe Kodi i Sjelljes** |
| *Vijueshmëria e ligjëratave dhe ushtrimeve laboratorike është obligative.* |