|  |
| --- |
| **B-III – Charakteristika studijního předmětu** |
| **Název studijního předmětu** | Pokročilé partie paralelních algoritmů a architektur |
| **Typ předmětu** | Povinně volitelný | **Doporučený ročník / semestr** |  |
| **Rozsah studijního předmětu** | 13p + 13s | **Hodin**  | 26 | **Kreditů** |  |
| **Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence** |
|  |
| **Způsob ověření studijních výsledků** | Zkouška | **Forma výuky** | Přednáška, seminář |
| **Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta** |
| Ústní zkouška |
| **Garant předmětu** | Ing. Tomáš Oberhuber, Ph.D. |
| **Zapojení garanta do výuky předmětu** | Přednášející, vedoucí seminářů, zkoušející |
| **Vyučující** |
| Ing. Tomáš Oberhuber, Ph.D. |
| **Stručná anotace předmětu** |
| Obsahem přednášky jsou pokročilé techniky vývoje paralelních algoritmů na moderních architekturách. Jsou zmíněny nové vlastnosti jazyka C++ pro rychlý vývoj efektivního kódu. Softwarové nástroje jako CUDA, OpenMP a MPI jsou popsány do větších podrobností a jsou zmíněny nové trendy ve vývoji těchto nástrojů. Pozornost je dále věnována škálovatelnosti na velkých paralelních systémech a návrhu některých paralelních numerických metod.**Osnova**1. Využití moderních prvků jazyka C++ pro vývoj vysoce výkonného kódu.
2. Novinky v rozhraních CUDA, MPI a OpenMP.
3. Vývoj hybridních paralelních algoritmů kombinujících CUDA/MPI/OpenMP.
4. Škálovatelnost algoritmů na velkých distribuovaných klastrech.
5. Paralelní datové struktury pro GPU (řídké matice, grafy, nestrukturované numerické sítě).
6. Efektivní paralelizace numerických metod (konečné prvky, konečné objemy, lattice Boltzmannova metoda, multigridní metody).
7. Metoda rozkladu oblasti (domain decomposition) pro paralelní řešení parciálních diferenciálních rovnic.
 |
| **Studijní literatura a studijní pomůcky** |
| 1. A. Grama, A. Gupta, G. Karypis, V. Kumar: Introduction to Parallel Computing, Pearson/Addison Wesley, 2003.
2. J. Cheng, M. Grossman, T. McKercher: Professional CUDA C programming, Jihn Wiley & Sons, 2014.
 |