

## **Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação (PPGCC/UFSCar)**

### **Disciplina: CCO-129-7 - Introdução à Computação de Alto Desempenho**

**Oferta:** 2º período letivo de 2020 (que vai de 05/05/2021 a 29/06/2021) – Será ministrado de forma não presencial, utilizando ferramental de apoio (Google Classroom).

**Nível: Mestrado/Doutorado**

#### **Objetivos:**

A computação de alto desempenho é uma importante ferramenta para o avanço da pesquisa em diversas áreas nas ciências exatas e nas engenharias. Esta disciplina introdutória abordará a computação de alto desempenho, com foco na escalabilidade de algoritmos paralelos e sua implementação eficiente em computadores modernos. A escalabilidade em foco se refere com dois aspectos, que são manter a eficiência quando o tamanho do problema aumenta e manter a eficiência quando a quantidade de recursos (medida pelo número de núcleos de processamento) aumenta. O curso cobre aspectos básicos do projeto de algoritmos e da sua implementação utilizando os principais estilos de programação paralela: paralelismo de dados, e paralelismo de tarefas em memória compartilhada e em memória distribuída.

Durante a disciplina os alunos utilizarão o cluster UFSCar para implementar e testar algoritmos paralelos, explorando aspectos de eficiência e escalabilidade.

#### **Ementa:**

Arquiteturas paralelas, programação paralela, desempenho e escalabilidade. Princípios de projeto de algoritmos paralelos. Decomposição de problemas. Programação com memória compartilhada. Processos, comunicação e sincronização (IPC). Threads, comunicação e sincronização em memória compartilhada. OpenMP. Programação com memória distribuída. Computação com Passagem de Mensagem (MPI). Programação com GPUs. Noções sobre computação em Clusters, Supercomputadores, Clouds.

#### **Público alvo e conhecimentos necessários:**

A disciplina é voltada para estudantes com formação básica de ciências exatas ou engenharias. Não há pré-requisitos formais. Porém, é preciso ter conhecimentos de programação de computadores em pelo menos uma linguagem de programação, como por exemplo C, C++, FORTRAN, Java ou Python. Conhecimentos básicos de sistema operacional Linux são desejáveis.

**Créditos/carga horária:** 8 créditos / 60 horas

**Docente responsável:** Hermes Senger (hermes@ufscar.br)

**Bibliografia Principal:**

1. Grama, A.; Gupta, A.; Karypis, G.; Kumar, V. Introduction to Parallel Computing. Addison-Wesley, 2003.
2. Foster, I. Designing and Building Parallel Programs. MIT Press 1999. [www-unix.mcs.anl.gov/dbpp](http://www-unix.mcs.anl.gov/dbpp).

**Bibliografia Complementar:**

1. William Gropp, Ewing Lusk, Anthony Skjellum. Using MPI, third edition: Portable Parallel Programming with the Message-Passing Interface, 3rd edition. The MIT Press, 2014. ISBN-10: 0262527391
2. Timothy G. Mattson, Yun He, Alice E. Koniges. The OpenMP Common Core: Making OpenMP Simple Again, 2019. The MIT Press. ISBN-10: 0262538865
3. Ruud Van Der Pas, Eric Stotzer, Christian Terboven. Using OpenMP-The Next Step: Affinity, Accelerators, Tasking, and SIMD. The MIT Press, 2017. ISBN-10 : 0262534789

## INFORMAÇÕES ACADÊMICAS

**Alunos especiais - inscrição sujeita a processo de seleção com base na disponibilidade de vagas e análise da documentação apresentada.**

- 15/01/2021 a 31/03/2021 - Período de inscrições que devem ser realizadas exclusivamente no formulário específico para a inscrição de aluno especial no link <http://www2.dc.ufscar.br/inscricao/index.jsp?form=ppgcc/alunoEspecialInscricao>
  - **Obs.: A disciplina está em processo de mudança de nome e por enquanto aparece como nome de “CCO-129-7: Tópicos em Sistemas Distribuídos e Redes: Introdução à Computação Paralela”.**
- 03/04/2021 a 18/04/2021: Análise das inscrições dos alunos especiais pelos docentes das disciplinas.
- 03/05/2021 - Divulgação dos alunos especiais aceitos por meio da divulgação das listas finais das turmas das disciplinas do semestre no site do PPGCC
- Observações importantes para candidatos: A secretaria tem autorização para indeferir inscrições feitas fora do prazo e/ou com dados inconsistentes e/ou incompletos, no momento que estas forem constatadas, ainda que estas inscrições já tenham sido aceitas pelos respectivos docentes. Não haverá prazo posterior para correção e/ou inclusão de novas informações. Todos os dados solicitados no formulário são importantes, ainda que tecnicamente, não sejam obrigatórios no formulário. O deferimento da inscrição ocorrerá, de fato, apenas quando o aluno estiver incluído na lista de presença do docente na turma.

**PERÍODO ACADÊMICO:**

27/04/2021: Divulgação das disciplinas canceladas

05/05/2021: Início do 2º período letivo de 2020

05/06/2020: Data máxima para pedido de cancelamento de disciplinas via formulário no link

<http://www2.dc.ufscar.br/inscricao/index.jsp?form=ppgcc/CancelamentoDisciplina>

29/06/2021: Término do 2º período letivo de 2020, incluindo atividades extracurriculares 01/06/2021: Abertura do ProPGWeb para digitação de notas

30/07/2021: prazo final para digitação de notas