

Unidade Curricular	Opção I - Sistemas Distribuídos	Área Científica	Engenharia de Computadores
Mestrado em	Sistemas de Informação	Escola	Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Bragança
Ano Letivo	2019/2020	Ano Curricular	1
Tipo	Semestral	Semestre	1
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T - - TP 60 PL - TC - S - E - OT - O -
Nível	2-1	Créditos ECTS	6.0
Código	6686-474-1104-02-19		

T - Ensino Teórico; TP - Teórico Prático; PL - Prático e Laboratorial; TC - Trabalho de Campo; S - Seminário; E - Estágio; OT - Orientação Tutoria; O - Outra

Nome(s) do(s) docente(s) Rui Pedro Sanches de Castro Lopes

Resultados da aprendizagem e competências

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Distinguir um sistema distribuído e compreender as motivações para a sua implementação;
2. Compreender os desafios na construção de sistemas distribuídos;
3. Diferenciar os diversos modelos e arquiteturas de sistemas distribuídos;
4. Identificar problemas inerentes à execução simultânea de tarefas em ambientes centralizados e distribuídos e aplicar medidas para a sua resolução;
5. Implementar sistemas distribuídos simples utilizando primitivas de comunicação básicas;
6. Implementar sistemas distribuídos recorrendo a middleware existente.

Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Conhecer e ter experiência em programação orientada por objetos;
2. Conhecer os conceitos fundamentais de arquiteturas de computadores;
3. Conhecer os conceitos fundamentais de sistemas operativos;
4. Conhecer os conceitos fundamentais de redes de computadores.

Conteúdo da unidade curricular

Caracterização de sistemas distribuídos. Modelos de sistemas distribuídos. Linguagem Java. Programação com threads. Comunicação entre processos. Comunicação Indireta. Arquitetura e middleware de sistemas distribuídos. Coordenação distribuída.

Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Caracterização de sistemas distribuídos.
 - Definição.
 - Características.
 - Exemplos.
 - Desafios.
2. Modelos de sistemas distribuídos.
 - Modelos físicos.
 - Modelos arquiteturais.
 - Modelos fundamentais (abstratos).
3. Linguagem Java.
 - Características da linguagem.
 - Conceitos de Programação orientada por objetos.
 - Tipos de dados, operadores, expressões, instruções e blocos, Controle de fluxo.
 - Classes e objetos. Interfaces e herança. Definição e utilização de generics.
 - Framework de coleções.
 - Tratamento de exceções e Manipulação de streams.
4. Programação com threads.
 - Threads e Processos
 - Vantagens e aplicações de multi-threading
 - Problemas associados ao multi-threading: Deadlock, starvation e livelock.
 - Paralelização de problemas, Produtor-Consumidor, Pools de threads,
5. Comunicação entre processos.
 - Protocolos pedido-resposta.
 - Protocolos UDP e TCP. Datagramas e Sockets em Java.
 - Objetos distribuídos e Invocação remota de métodos (RMI)
6. Arquitetura e Middleware de Sistemas Distribuídos
 - Sistemas de objetos distribuídos
 - Middleware baseado em componentes
 - Serviços Web
 - Redes peer-to-peer
7. Coordenação distribuída
 - Sincronização de relógio
 - Eleição

Bibliografia recomendada

1. Couloris, G, Dollimore, J. and Kinberg, T, Distributed Systems - Concepts and Design, 5th Edition, Addison-Wesley, Pearson Education, 2011
2. Andrew S. Tanenbaum and Maarten Van Steen, Distributed Systems: Principles and Paradigms, 2nd Edition, Prentice Hall, Pearson Education, 2007
3. Rogers Cadenhead, Laura Lemay, Sams teach yourself java 6 in 21 days, Sams, 2007
4. Jorge Cardoso, Programação de Sistemas Distribuídos em Java, FCA, 2008
5. Manuais de referências e tutoriais na Internet

Métodos de ensino e de aprendizagem

Aulas teóricas com recurso ao método expositivo. Aulas Práticas-Laboratoriais com demonstração de conceitos através da resolução de pequenos exercícios práticos, com períodos de resolução autónoma na aula e encaminhamento de tarefas complementares para o período não presencial. Recurso à plataforma de e-learning para a disponibilização de conteúdos e submissão de trabalhos práticos.

Alternativas de avaliação

- Todas as épocas - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
- Trabalhos Práticos - 75%
- Exame Final Escrito - 25%

Língua em que é ministrada

Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros

Validação Eletrónica

Rui Pedro Sanches de Castro Lopes	José Luís Padrão Exposto	José Eduardo Moreira Fernandes	Paulo Alexandre Vara Alves
10-10-2019	16-10-2019	11-11-2019	11-11-2019