



## PLANO DE ENSINO

NOME DO CURSO			
Ciência da Computação			
NATUREZA DO CURSO	(X) Bacharelado   ( ) Licenciatura   ( ) Tecnológico		
NOME DO PROFESSOR			
Leandro N. Balico			
CÓDIGO / NOME DA DISCIPLINA			
DCC602/Sistemas Distribuídos			
CATEGORIA	(X) Obrigatória   ( ) Eletiva   ( ) Optativa Livre   ( ) Outro:		SEMESTRE
FORMA DE IMPLEMENTAÇÃO	(X) Regular   ( ) Modular por adaptação   ( ) Parcial por segmentação		2023.1
CARGA HORÁRIA			DISCIPLINAS PRÉ-REQUISITO(S)
Teórica	Prática	Total	Sistemas Operacionais (DCC 403) Redes de Computadores II (DCC 507)
30h	30h	60h	
EMENTA			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Caracterização de sistemas distribuídos;</li><li>• Arquiteturas;</li><li>• Processos em sistemas distribuídos;</li><li>• Comunicação;</li><li>• Serviços de nomes;</li><li>• Coordenação;</li><li>• Consistência e replicação;</li><li>• Tolerância a falhas.</li></ul>			
OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM			
Capacitar o aluno a reconhecer as características de um sistema distribuído; realizar a análise de problemas, modelagem e implementação de soluções em sistemas distribuídos; compreender os Modelos de Sistemas Distribuídos e sua Arquitetura, podendo assim, realizar a análise de problemas, modelagem e implementação de soluções em sistemas distribuídos.			
PROGRAMA DA DISCIPLINA			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Caracterização de sistemas distribuídos:<ul style="list-style-type: none"><li>○ o que é um sistema distribuído;</li><li>○ princípios de projeto;</li><li>○ tipos de sistemas distribuídos.</li></ul></li><li>• Arquiteturas:<ul style="list-style-type: none"><li>○ estilos de arquiteturas;</li><li>○ organização do middleware;</li><li>○ arquitetura do sistema;</li><li>○ modelos de falha;</li><li>○ exemplos de arquitetura.</li></ul></li><li>• Processos em sistemas distribuídos:<ul style="list-style-type: none"><li>○ threads;</li><li>○ virtualização;</li></ul></li></ul>			



- clientes;
  - servidores;
  - migração de código.
- Comunicação
  - fundamentos
  - chamada de procedimentos remotos (rpc);
  - comunicação orientada a troca de mensagens;
  - comunicação por multicast;
- Serviços de nomes:
  - nomes, identificadores e endereços;
  - serviço de nomes plano;
  - serviço de nomes estruturado;
  - serviço de nomes baseado em atributos.
- Coordenação:
  - sincronização de clock;
  - clocks lógicos;
  - Exclusão mutual;
  - algoritmos de eleição;
  - sistemas de localização;
  - matching de eventos distribuídos;
  - coordenação baseada em gossiping.
- Consistência e replicação:
  - modelos de consistência centrados em dados;
  - modelos de consistência centrados em clientes;
  - gerenciamento de replicação;
  - protocolos de consistência.
- Tolerância a falhas
  - resiliência de processos;
  - comunicação cliente servidor confiável;
  - comunicação em grupo confiável
  - Comit distribuído;
  - Recuperação.

#### METODOLOGIA DE ENSINO

Data	Obj. de aprendizagem	Atividades para desenvolver objetivos	Recursos necessários
06/03/2023 à 07/07/2022	Caracterização de sistemas distribuídos; Arquiteturas; Processos em sistemas distribuídos; Comunicação; Serviços de nomes; Coordenação; Consistência e replicação; e Tolerância a falhas.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aulas expositivas.</li><li>• Resolução de exercícios.</li><li>• Implementação prática de algoritmos de comunicação em redes.</li><li>• Projeto, implantação e gerenciamento de arquiteturas e soluções utilizando simuladores de redes de computadores.</li></ul>	Computador com ambiente de desenvolvimento, simulador de redes de computadores e acesso à internet.

#### AVALIAÇÃO FORMATIVA DA APRENDIZAGEM

Objetivos de aprendizagem	Instrumento avaliativo	Data
Todo Conteúdo	Implementação de listas de Atividades Práticas (AP) totalizando 40% da Nota Final.	06/03/2023 à 07/07/2023
Caracterização de sistemas distribuídos; Arquiteturas;	Prova individual (P1) totalizando 30% da Nota Final	04/05/23



Processos em sistemas distribuídos; Comunicação;		
Serviços de nomes; Coordenação; Consistência e replicação; e Tolerância a falhas.	Prova individual (P2) totalizando 30% da Nota Final	27/06/23
<b>Cálculo da Nota Final (NF) = (AP*0.4 + P1*0.3 + P2*0.3)</b>		
<b>Avaliação de Recuperação da Aprendizagem</b>		
<b>Objetivos de aprendizagem</b>	<b>Instrumento avaliativo</b>	<b>Data</b>
Todo Conteúdo	Prova Final Individual (PF)	04/07/23
<b>Cálculo da Nota na Avaliação de Recuperação = (PF + NF)/2</b>		
<b>CONDIÇÕES PARA AUXÍLIO QUANDO ESTUDANTES NÃO ATINGIREM OS OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>		
<p>A apresentação de cada conceito é feita através de exemplos e analogias com o cotidiano dos alunos, formalizando a base teórica necessária para a realização de exercícios pertinentes. O livro texto é utilizado tanto para a complementação de conceitos trabalhados em aula, como para auxiliar na realização de exercícios necessários ao desenvolvimento de habilidades de argumentação lógica. No Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) da UFRR, materiais de ensino, links e recursos adicionais serão disponibilizados na sala da disciplina acessível pelo endereço <a href="https://ensino.nead.ufrr.br/ava/course/view.php?id=1102">https://ensino.nead.ufrr.br/ava/course/view.php?id=1102</a> (Chave de inscrição seahorse0pony).</p> <p>Os alunos realizam, semanalmente, atividades práticas referentes aos tópicos trabalhados anteriormente em aula, ou relacionados com pesquisas bibliográficas complementares. As atividades práticas serão realizadas de forma individual ou em pequenos grupos, para facilitar a troca de informações e conhecimentos.</p> <p>O acompanhamento dos alunos é contínuo por parte do professor e realizado a partir das atividades individuais ou em pequenos grupos; resolução de exercícios e atividades práticas. Dessa forma, além das aulas, o atendimento ao aluno assim como forma de comunicação entre professores e alunos ocorrerá no chat do grupo da disciplina no aplicativo Telegram pelo endereço <a href="https://t.me/+bZ3BtAKcTUZjMGIX">https://t.me/+bZ3BtAKcTUZjMGIX</a>. Além do Telegram, os alunos podem entrar em contato para atendimento através do e-mail leandro.balico@ufrr.br ou solicitar atendimento através do Fórum da disciplina no AVA.</p>		
<b>REFERÊNCIAS RECOMENDADAS</b>		
<b>Explicação:</b> Devem ser de fácil acesso dada a realidade excepcional na qual se encontram os(as) estudantes e o(a) professor(a).		
<b>1. BÁSICA</b>		
STEEN, Maartan Van, TANENBAUM, Andrew S. Sistemas Distribuídos. 4º Edição. Editora: Pearson Education. 2023.		
COULOURIS, G.; DOLLIMORE, J.; KINDBERG, T.. Sistemas distribuídos: Conceitos e projeto. 5º Edição. Editora: Bookman. 2013.		
<b>2. COMPLEMENTAR</b>		
BIRMAN, K. P. Reliable Distributed Systems: Technologies, Web Services, and Applications, 2ª edição. Springer, 2010.		



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA**  
**CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO**  
Av. Cap. Ene Garcez, 2413, Bairro Aeroporto, Boa Vista/RR, CEP: 69.304-000  
Telefone: (095) 3621-3108  
E-mail: secretariadosconselhos@ufrr.br



ANDREWS, G. R., Foundations of Multithreaded, Parallel, and Distributed Programming. Addison-Wesley, 2000.

HWANG, K.; DONGARRA, J.; FOX, G. Distributed and Cloud Computing: From Parallel Processing to the Internet of Things. Elsevier, 2012.

KUROSE, J.; ROSS, K.. Redes de Computadores e a Internet, 6ª edição. Addison Wesley Brasil, 2013.

**Professor(a) Responsável**  
Leandro N. Balico

**Coordenador(a) do Curso**