



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

COURSE OUTLINE

CÓDIGO / COURSE CODE :		COMPONENTE CURRICULAR / COURSE TITLE : Arquitetura de <i>Software</i> Aplicada / <i>Applied Software Architecture</i>		
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE / ORGANIZATION : Faculdade de Engenharia Elétrica - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica <i>Faculty of Electrical Engineering - Postgraduate Program in Electrical Engineering</i>				SIGLA / ACRONYM : FEELT - PPGEELT
CH TOTAL TEÓRICA / LECTURE HOURS : 45 horas / hours	CH TOTAL PRÁTICA / LABORATORY HOURS : 0 horas / hours	CH TOTAL / TOTAL HOURS : 45 horas / hours	CRÉDITOS / CREDITS : 3	TIPO / TYPE: Optativa / Elective
Curso / Degree : Mestrado e Doutorado / <i>Master and PhD</i>		Requisito / Requirement : Sem requisitos / <i>No Requirements</i>		

1. OBJETIVOS / STUDY GOALS

Ao final do curso, os alunos deverão ser capazes de:

1. Compreender o conceito de arquitetura de *software* e a sua importância para o sucesso de um empreendimento de *software*.
2. Compreender as dificuldades e a forma como projetar, analisar, documentar e implantar uma arquitetura de *software* dentro de uma organização.
3. Compreender o Paradigma da Computação em Nuvem, os principais problemas relacionados à Computação em Nuvem e suas soluções possíveis.
4. Apresentar e exercitar por meio de aulas práticas o desenvolvimento de soluções para a Computação em Nuvem.
5. Compreender o funcionamento dos sistemas de gerenciamento de identidades e de acesso e também os principais conceitos sobre segurança nos ambientes de serviços *web* e computação em nuvem.

At the end of the course, the students should be able to:

1. Understand the concept of software architecture and its importance for the success of a software venture.
2. Realize the challenges and the process of designing, analyzing, documenting, and deploying software architecture within an organization.
3. Understand the Cloud Computing paradigm, the main issues related to Cloud Computing, and possible solutions.
4. Present and practice, through practical classes, the development of solutions for Cloud Computing.
5. Comprehend the functioning of identity and access management systems, as well as the key concepts related to security in web services and cloud computing environments.

2. EMENTA / COURSE CONTENTS

Arquiteturas de software. Arquiteturas de software utilizando microsserviços. Conteneurização. *ORM*. Mensageria. Kubernetes.

Software Architectures. Software Architectures using microservices. Containerization. *ORM*. Messaging. Kubernetes.

3. PROGRAMA / PROGRAM

1. Introdução a Cloud Computing.

- 1.1. Conceitos, vantagens, desvantagens e características.
- 1.2. *Cloud Economics* e *Total Cost of Ownership*.
- 1.3 Arquitetura da Computação em Nuvem.
 - 1.3.1. Infraestrutura como Serviço (*Infrastructure as a Service - IaaS*).
 - 1.3.2. Plataforma como Serviço (*Platform as a Service - PaaS*).
 - 1.3.3. *Software* como Serviço (*Software as a Service - SaaS*).

2. Computação, Armazenamento de dados e Rede.

- 2.1. Computadores virtuais.
- 2.2. Nuvem virtual privada e servidor de *WEB*.
- 2.3. Segurança, Identificação e Gerência de Acesso.
- 2.4. Banco de dados em nuvem: estruturado e não-estruturado.
- 2.5. Elasticidade e ferramentas de gerenciamento.
- 2.6. Escalabilidade e *Load Balance*.

3. Introdução do Design de Sistemas em Nuvem.

- 3.1. *Design* de ambiente.
- 3.2. *Deployment* de uma aplicação *WEB*.
- 3.3. *Design* de Sistemas para alta disponibilidade.

4. Automação e Arquiteturas *Serverless*.

- 4.1. Escalamento dirigido a eventos.
- 4.2. Autoescalamento.
- 4.3. Automatização da infraestrutura.
- 4.4. Design de armazenameno escalável para *WEB*.
- 4.5. Implementação de arquitetura *serverless*.
- 4.6. *Cache* de arquivos estáticos em nuvem.
- 4.7. Boas práticas de arquiteturas de *software*.

5. Implementação e *Deployment*.

- 5.1. Padrões de Projeto e simples arquiteturas.
- 5.2. Melhorando o desempenho de aplicações *WEB*.
- 5.3. Projeto Final.

1. Introduction to Cloud Computing.

- 1.1. Concepts, advantages, disadvantages, and characteristics.
- 1.2. Cloud Economics and Total Cost of Ownership.
- 1.3. Architecture of Cloud Computing.
 - 1.3.1. Infrastructure as a Service (IaaS).
 - 1.3.2. Platform as a Service (PaaS).
 - 1.3.3. Software as a Service (SaaS).

2. Computing, Data Storage, and Networking.

- 2.1. Virtual machines.
- 2.2. Virtual private cloud and web server.
- 2.3. Security, Identification, and Access Management.
- 2.4. Cloud databases: structured and unstructured.
- 2.5. Elasticity and management tools.
- 2.6. Scalability and Load Balancing.

3. Introduction to Cloud Systems Design.

- 3.1. Environment design.
- 3.2. Deployment of a web application.
- 3.3. Systems design for high availability.

4. Automation and Serverless Architecture.

- 4.1. Event-driven scaling.
- 4.2. Auto-scaling.
- 4.3. Infrastructure automation.
- 4.4. Scalable storage design for the web.
- 4.5. Implementation of serverless architecture.

4.6. Cloud static file caching.

4.7. Best practices for software architectures.

5. Implementation and Deployment.

5.1. Design patterns and simple architectures.

5.2. Improving the performance of web applications.

5.3. Final project.

4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA / TEXT BOOK

1. BUYYA, R.; BROBERG, J.; GOSCINSKI, A (ed.). **Cloud computing: principles and paradigms**. 1ª Edição. New Jersey: Wiley, c2011. xxv. 637 p., il., 25 cm. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9780470887998 (hardback).

2. SOSINSKY, Barrie. **Cloud computing bible**. 1ª Edição. Indianapolis: Wiley, c2011. xxviii. 497 p., il., 24 cm. ISBN 9780470903568 (broch.).

3. BAUER, Eric; ADAMS, R. **Reliability and availability of cloud computing**. Hoboken: Wiley-IEEE Press, 2012. 323 p., il. ISBN 9781118393994 (ebook). Disponível em: <IEEE Xplore>. Acesso em: 21 mai. 2018.

4. RODGER, R. **The Tao of Microservices**. 2ª Edição [S.l.]: Manning, 2023.

5. DAVIS, Ashley. **Bootstrapping Microservices with Docker, Kubernetes, and Terraform: A project-based guide** [S.l.]: Manning, 2021. 440 p. ISBN 978-1617297212.

6. WANG, T.; HE, X.; SHI, H.; WANG, Z. EvolutionSim: An Extensible Simulation Toolkit for Microservice System Evolution. *In*: 2023 IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON WEB SERVICES (ICWS), 2023, Chicago, IL, EUA. **Anais [...]**. EUA: IEEE, 2023. p. 43-49. DOI: 10.1109/ICWS60048.2023.00018.

7. TAŞLI, S.; YILDIRIM, G. Performance Analysis of Data Storage and Management Models for Microservice-Based Edge Systems. *In*: 2022 INNOVATIONS IN INTELLIGENT SYSTEMS AND APPLICATIONS CONFERENCE (ASYU), 2022, Antalya, Turkey. **Anais [...]**. EUA: IEEE, 2022. p. 1-5. DOI: 10.1109/ASYU56188.2022.9925442.

1. BUYYA, R.; BROBERG, J.; GOSCINSKI, A (ed.). **Cloud computing: principles and paradigms**. 1ª Edição. New Jersey: Wiley, c2011. xxv. 637 p., il., 25 cm. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9780470887998 (hardback).

2. SOSINSKY, Barrie. **Cloud computing bible**. 1ª Edição. Indianapolis: Wiley, c2011. xxviii. 497 p., il., 24 cm. ISBN 9780470903568 (broch.).

3. BAUER, Eric; ADAMS, R. **Reliability and availability of cloud computing**. Hoboken: Wiley-IEEE Press, 2012. 323 p., il. ISBN 9781118393994 (ebook). Disponível em: <IEEE Xplore>. Acesso em: 21 mai. 2018.

4. RODGER, R. **The Tao of Microservices**. 2ª Edição [S.l.]: Manning, 2023.

5. DAVIS, Ashley. **Bootstrapping Microservices with Docker, Kubernetes, and Terraform: A project-based guide** [S.l.]: Manning, 2021. 440 p. ISBN 978-1617297212.

6. WANG, T.; HE, X.; SHI, H.; WANG, Z. EvolutionSim: An Extensible Simulation Toolkit for Microservice System Evolution. *In*: 2023 IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON WEB SERVICES (ICWS), 2023, Chicago, IL, EUA. **Anais [...]**. EUA: IEEE, 2023. p. 43-49. DOI: 10.1109/ICWS60048.2023.00018.

7. TAŞLI, S.; YILDIRIM, G. Performance Analysis of Data Storage and Management Models for Microservice-Based Edge Systems. *In*: 2022 INNOVATIONS IN INTELLIGENT SYSTEMS AND APPLICATIONS CONFERENCE (ASYU), 2022, Antalya, Turkey. **Anais [...]**. EUA: IEEE, 2022. p. 1-5. DOI: 10.1109/ASYU56188.2022.9925442.

5. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR / ADDITIONAL READING

1. BAUER, Eric; ADAMS, Randee. **Service quality of cloud-based applications**. 1ª Edição. Piscataway: IEEE Press, 2014. 344 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 978-1-118-76329-2 (ebook). Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/xpl/bkabstractplus.jsp?bkn=6685218>>. Acesso em: 19 jan. 2024.

2. ROSENBERG, Jothy; MATEOS, Arthur. **The cloud at your service: the when, how, and why of enterprise cloud computing**. Greenwich: Manning, 2011, 272 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9781935182528 (broch.).

3. TRONCO, T. (ed.). **New Network Architectures: the path to the future Internet**. Berlin: Springer, 2010, 250 p., il., 24 cm. (Studies in computational intelligence, v. 297). ISBN 978-3642132469

4. FOWLER, Susan J. **Microserviços Prontos Para a Produção**. 1ª Edição. São Paulo: Editora Novatec, 2017. 224 p. ISBN 978-8575226216.

5. LECHETA, Ricardo R. **AWS Para Desenvolvedores**. 1ª Edição. São Paulo: Editora Novatec, 2014. 504 p. ISBN 978-8575223932.

1. BAUER, Eric; ADAMS, Randee. **Service quality of cloud-based applications**. 1ª Edição. Piscataway: IEEE Press, 2014. 344 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 978-1-118-76329-2 (ebook). Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/xpl/bkabstractplus.jsp?bkn=6685218>>. Acesso em: 19 jan. 2024.

2. ROSENBERG, Jothy; MATEOS, Arthur. **The cloud at your service: the when, how, and why of enterprise cloud computing.** Greenwich: Manning, 2011, 272 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9781935182528 (broch.).
3. TRONCO, T. (ed.). **New Network Architectures: the path to the future Internet.** Berlin: Springer, 2010, 250 p., il., 24 cm. (Studies in computational intelligence, v. 297). ISBN 978-3642132469
4. FOWLER, Susan J. **Microserviços Prontos Para a Produção.** 1ª Edição. São Paulo: Editora Novatec, 2017. 224 p. ISBN 978-8575226216.
5. LECHETA, Ricardo R. **AWS Para Desenvolvedores.** 1ª Edição. São Paulo: Editora Novatec, 2014. 504 p. ISBN 978-8575223932.

6. APROVAÇÃO / APPROVAL

Ficha de Disciplina homologada na 366ª Reunião Ordinária do Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica.
Curricular Component approved at 366th Regular Board Meeting of the Postgraduate Program in Electrical Engineering.

PROF. DR. LUIZ CARLOS GOMES DE FREITAS
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica
Head of the Postgraduate Program in Electrical Engineering
Portaria de Pessoal UFU Nº 3675, de 30 de Junho de 2023

PROF. DR. SÉRGIO FERREIRA DE PAULA SILVA
Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica
Director of the Faculty of Electrical Engineering
Portaria de Pessoal UFU Nº 1225, de 31 de Março de 2021



Documento assinado eletronicamente por **Luiz Carlos Gomes de Freitas, Coordenador(a)**, em 02/02/2024, às 13:33, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **5153318** e o código CRC **61AE1365**.