

Mestrado em Engenharia Informática-Internet das Coisas

Mestrado, 2º Ciclo

Plano: Despacho n.º 13495/2022 - 18/11/2022

Ficha da Unidade Curricular: Computação em Nuvem e Virtualização

ECTS: 10; Horas - Totais: 260.0, Contacto e Tipologia, TP:30.0; PL:30.0; OT:30.0;

Ano | Semestre: 1 | S2

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 39095

Área Científica: Ciências e Tecnologias da Programação

Docente Responsável

Renato Eduardo Silva Panda

Professor Adjunto Convidado

Docente(s)

Luís Miguel Lopes de Oliveira

Professor Adjunto

Renato Eduardo Silva Panda

Professor Adjunto Convidado

Objetivos de Aprendizagem

Conceitos de virtualização e computação em nuvem.

Compreender os fundamentos da virtualização.

Conhecer a infraestrutura para suportar uma sistema de nuvem.

Saber como desenvolver soluções escaláveis, adaptando as mesmas de acordo com os requisitos específicos do problema a resolver.

Conteúdos Programáticos

1 - Conceitos base de TI e cliente-servidor

2 - Introdução à virtualização e computação em nuvem

3 - Fundações: conceitos basilares como virtualização, provisioning, balanceamento, alta disponibilidade, descoberta de servidos

4 - Paradigmas de nuvem: IaaS, PaaS, SaaS, Serverless, e outros

5 - Containers e orquestração dos mesmos

6 - Conceitos de elasticidade

Conteúdos Programáticos (detalhado)

- 1 - Conceitos base de TI e cliente-servidor
- 2 - Introdução à virtualização e computação em nuvem
- 3 - Fundações: conceitos basilares como virtualização, provisioning, balanceamento, alta disponibilidade, descoberta de servidores
- 4 - Paradigmas de nuvem: IaaS, PaaS, SaaS, Serverless, e outros
 - 4.1 - Serviços de nuvem públicos, privados e híbridos
 - 4.2 - Fornecedores públicos de serviços de nuvem (AWS, GCP, Azure)
- 5 - Containers e orquestração dos mesmos
 - 5.1 - Construir imagens
 - 5.2 - Conceitos base (imagem, container, volume, rede)
 - 5.3 - Conceitos avançados (orquestração, swarms)
- 6 - Conceitos de elasticidade

Metodologias de avaliação

A avaliação da unidade curricular incidirá sobre a realização e apresentação de um projeto prático, assim como de um exame / defesa oral. Os elementos de avaliação incluem obrigatoriamente um relatório do trabalho desenvolvido e uma apresentação/defesa do mesmo. A componente prática tem um peso de 75%, sendo o restante 25% avaliado em defesa.

Software utilizado em aula

Virtualbox
Vagrant
Ansible
nginx
consul
PostgreSQL, repmgr or similar
Azure/AWS/Google Cloud (depending on availability)
Docker

Estágio

Não aplicável.

Bibliografia recomendada

- J. Kavis, M. (2014). *Architecting the Cloud: Design Decisions for Cloud Computing Service Models (SaaS, PaaS, and IaaS)*. (Vol. --).. --, Wiley. --

Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos

Os conteúdos programáticos da unidade curricular foram elaborados para garantir a coerência com os objetivos delineados. Tal é demonstrado abaixo:

Introdução aos conceitos de virtualização e computação em nuvem (Objetivo 1):

- O conteúdo inicial abrange os conceitos base de TI e cliente-servidor (Conteúdo 1) e uma introdução à virtualização e computação em nuvem (Conteúdo 2), proporcionando uma base sólida para compreender os fundamentos desses temas.

Compreensão dos fundamentos da virtualização (Objetivo 2):

- A secção sobre fundamentos da computação em nuvem inclui uma subsecção específica de virtualização (Conteúdo 3) que junto com os restantes tópicos da mesma (provisioning, balanceamento, alta disponibilidade e descoberta de serviços) aprofunda o entendimento dos pilares que sustentam as tecnologias de virtualização.

Conhecimento da infraestrutura necessária para suportar um sistema de nuvem (Objetivo 3):

- A ligação aqui começa ainda de parte dos fundamentos (Conteúdo 3, parte de provisioning, balanceamento, alta disponibilidade e descoberta de serviços), assim como os tópicos que cobrem os paradigmas de nuvem (IaaS, PaaS, SaaS, Serverless e outros) e os diferentes tipos de serviços de nuvem (públicos, privados e híbridos) (Conteúdo 4.1), junto com a análise de fornecedores públicos de serviços (AWS, GCP, Azure) (Conteúdo 4.2). Todos estes pontos ajudam à compreensão das tecnologias necessárias para suportar sistemas de nuvem.

Desenvolvimento de soluções escaláveis adaptadas a requisitos específicos (Objetivo 4):

- Todo o conteúdo 3 a 5 fornece conhecimentos basilares para planear uma solução moderna e escalável utilizando virtualização ou nuvem. A parte do programa dedicada a containers e sua orquestração, incluindo construção de imagens (Conteúdo 5.1), conceitos base (imagem, container, volume, rede) (Conteúdo 5.2) e conceitos avançados (orquestração, swarms) (Conteúdo 5.3), é particularmente virada para a criação de soluções escaláveis nos tempos atuais. Além disso, a introdução ao conceito de elasticidade (Conteúdo 6) permite aos alunos perceber o que implica desenvolver e adaptar essas soluções às necessidades específicas.

Através das aulas teórico-práticas e laboratoriais, os alunos terão a oportunidade de aplicar os conceitos teóricos em problemas práticos, solidificando a matéria e garantindo que os objetivos da unidade curricular sejam alcançados.

Metodologias de ensino

Aulas teórico-práticas para apresentação do conhecimento teórico necessário, com demonstrações práticas. Aulas práticas laboratoriais seguindo as demonstrações dadas para contactar com os conceitos introduzidos na teórica.

Coerência das metodologias de ensino com os objetivos

As metodologias de ensino adoptadas na UC asseguram o cumprimento eficaz dos objectivos de aprendizagem. As aulas teórico-práticas fornecem uma base sólida dos conceitos fundamentais,

permitindo aos alunos compreender a teoria subjacente à virtualização e computação na nuvem, assim como às diversas tecnologias e conceitos que a suportam.

As demonstrações práticas durante estas aulas facilitam a compreensão dos conceitos teóricos em situações reais, aprofundando o entendimento dos alunos. As aulas laboratoriais proporcionam experiência prática com todos estes conceitos, tendo os alunos que contactar, de forma prática, com todas as tecnologias mencionadas, começando nas ferramentas virtualização e tecnologias on-premises, e passando pelos fornecedores de serviços de nuvem (este ano Google Cloud) e a orquestração de containers. Este caminho prepara os alunos para desenvolver soluções escaláveis e adaptadas a requisitos específicos.

O projecto prático assegura que os alunos compreenderam os conceitos teóricos e sabem aplicá-los, desenvolvendo duas soluções alternativas para uma mesma aplicação web. A apresentação e defesa do projecto garantem que os conceitos teóricos, bem como as vantagens e desvantagens de diferentes abordagens, são correctamente percebidos.

Esta abordagem integrada, que combina teoria, prática e avaliação contínua, garante que os alunos adquirem um conhecimento abrangente e aplicado, coerente com os objectivos da unidade curricular.

Língua de ensino

Português

Pré-requisitos

Não aplicável

Programas Opcionais recomendados

Não aplicável

Observações

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:

4 - Garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos;

Docente responsável
