

Nome do Curso: DevOps & Continuous Software Engineering

- Justificativa: O mundo digital, onde as escolhas dos clientes mudam rapidamente, exige das organizações uma disrupção em relação à forma de pensar e agir. Elas devem ter também profissionais com competências e habilidades para atender às expectativas dos clientes e para criar iniciativas digitais como estratégia para permanecer competitivas no mercado. A transformação digital tem alterado a forma de como as empresas desenvolvem e entregam o software. Essas mudanças exigem que equipes adotem práticas ágeis para manter seus processos de desenvolvimento e engenharia de software. Nesse sentido, ferramentas adequadas são direcionadas pela inovação e isso significa investir em processos mediados pela tecnologia. A cultura DevOps insere-se nesse cenário. Sua adoção planejada tem auxiliado as empresas para alcançar resultados mensuráveis e robustos à medida que desenvolvem, disponibilizam e aprimoram novos produtos de software. As soluções de DevOps ajudam a automatizar o desenvolvimento de software, padronizando e automatizando a migração e implantação de código em vários ambientes. Essas soluções permitem que os desenvolvedores trabalhem com feedbacks contínuos, permitindo reduzir o tempo de resposta e entrega de software com base na experiência do cliente e no comportamento de uso. Embora o DevOps seja um conceito relativamente novo, ele ganhou força rapidamente e continuará a crescer à medida que mais negócios e empresas o adote. Em 2022 espera-se ver inúmeras tendências emergindo das várias etapas do processo de DevOps. Isso afetará a forma como as organizações operam, tornando-as mais ágeis e rápidas. A adoção mais ampla de DevOps em TI e outros setores impulsionará muitas tendências. A IDC previu que o mercado de DevOps atingirá US\$ 8 bilhões ainda neste ano. De acordo com o Gartner, mais de 85% das organizações usarão uma estratégia de computação em nuvem até 2025 e 95% das novas cargas de trabalho digitais serão implantadas em plataformas de nuvem, impulsionando assim todas as tecnologias envolvidas com a cultura DevOps. As organizações já fizeram ou têm feito grandes progressos na condução DevOps em suas soluções, mas ainda precisam gerenciar de forma mais adequada os esforços para fornecer novos produtos e serviços com máxima velocidade, qualidade e confiabilidade. Um dos pontos críticos é que as equipes ainda atuam de forma centralizada e cercados com processos de CI/CD manuais e demorados. Isso leva a uma forte dependência de intervenção humana nas principais etapas da disponibilização do produto de software, como garantia de qualidade e resposta a incidentes, que torna as equipes de DevOps mais reativas do que proativas, reduzindo o tempo disponível para mais tarefas orientadas por valor. Outro ponto importante é a dependência de cadeias de ferramentas maiores, mais complexas e fragmentadas em todo o ciclo de vida de desenvolvimento de software. Isso traz a necessidade de encontrar uma forma de unificação dessas ferramentas e fornecer soluções mais intuitivas que permitam que as equipes executem as principais tarefas com facilidade. Nesse contexto, evidencia como quase indispensável um novo perfil de profissional, denominado, dentre outros nomes, como Engenheiro DevOps, que irá supervisionar a infraestrutura de TI e monitorar o desempenho do software para, em seguida, fazer melhorias nos processos. Irá também atender à demanda por inovação e para

acelerar e trazer agilidade aos processos de negócios, gerando assim valor para os clientes. Corroborando com esse cenário, ao observar diversas pesquisas de mercado, percebe-se uma notória carência de profissionais com competências e habilidades de DevOps. Isso justifica o curso de DevOps & Continuous Software Engineering. O curso tem como objetivo capacitar profissionais com habilidades necessárias para aplicação de práticas modernas de DevOps para automatizar e melhorar os processos de desenvolvimento e implantação de software, fazendo uso de tecnologias adequadas para ambientes de todos os tamanhos e complexidades. Ou seja, formar profissionais com competências para auxiliar as organizações na automação do ciclo de vida de desenvolvimento de software e para compor equipes com mindset de produtos digitais. Matriz curricular atualizada para atender as necessidades do mercado, oferecendo uma formação focada na definição de arquiteturas de software em tecnologias atuais; Conteúdos apresentados por meio de casos reais, que colocam o aluno próximo de situações comuns no dia a dia de um usuário de dispositivo móvel; Tradição de ensino PUC Minas; Professores com muita experiência de mercado e com uma sólida formação acadêmica; Professores Mentores experientes focados em orientar e motivar para otimizar o aprendizado; Abordagens inovadoras de ensino-aprendizagem em que as aulas e atividades pedagógicas são centradas nas necessidades dos alunos. Elas seguem dinâmicas orientadas por princípios de metodologias ativas; Experiência de aprendizado é suportada por ferramentas interativas - acessível via Web ou dispositivos móveis - incluindo salas virtuais, bate-papos e fóruns de discussão para estimular o aluno a um maior engajamento com o seu curso; Aprendizagem flexível em que o aluno planeja o próprio ritmo para alcançar seus objetivos pessoais;

- Objetivos: O Curso de Especialização em Devops & Continuous Software Engineering tem como objetivo principal capacitar profissionais em cultura DevOps e em conteúdo que proporcione a aplicação de práticas modernas para automatizar e melhorar os processos de desenvolvimento e implantação de software. Ao final do curso, espera-se que o aluno esteja apto a aplicar os conhecimentos adquiridos para lidar com os conceitos e tecnologias que envolvem atividades de DevOps para gerar valor para o negócio. De forma estruturada, o aluno será capacitado a: Entender a importância da cultura e conceitos DevOps no contexto corporativo e no contexto do processo de desenvolvimento de software; Conhecer e ter competências em técnicas, ferramentas e tecnologias para o desenvolvimento de soluções automatizadas para construção de software seguros e com qualidade; Conhecer elementos básicos de tecnologias de apoio aos processos de controle de CD/CI, gestão de configuração, automação de testes, containerização e monitoramento e explicitar componentes básicos para uma solução de DevOps que usa tais tecnologias; Atuar com engenheiros e desenvolvedores de software para garantir que o desenvolvimento siga os processos estabelecidos e funcione como planejados; Propor soluções e estar envolvido nas decisões para maximizar o valor do software fazendo, também, com que ele atenda às expectativas do cliente.

- Público Alvo: Profissionais com formação superior e: que desejam atuar como engenheiro DevOps, administrador de gerenciamento de Infraestrutura de TI ou atividades correlatas; que já atuam com produtos digitais e projetos de TI e queiram ampliar e aperfeiçoar seus conhecimentos técnicos em DevOps; que desejam

atualizar-se e manter-se relevantes para suas empresas; que estão buscando novas oportunidades profissionais ou buscando recolocação no mercado com um diferencial competitivo. Que atuam ou pretendem atuar no desenvolvimento de soluções inovadoras e inteligentes para favorecer a transformação digital.

Disciplinas:

Disciplina 1: CULTURA E PRÁTICAS DEVSECOPS

Ementa: Segurança e desenvolvimento ágil. Principais conceitos DevOps e DevSecOps. SDLC(Secure Development Lifecycle). Implementação de end-to-end security. Pipeline DevSecOps. Melhores práticas DevSecOps. Verificação de segurança: (IAST – Interactive Application Security Testing), SAST(Static Application Security Testing), DAST(Dynamic Application Security Testing), RASP(Run-time Application Security Protection). Monitoração de recursos e ambientes. Security Observability.

Disciplina 2: ENGENHARIA DE DEVOPS

Ementa: Visão Geral DevOps. Relação entre agile e DevOps. Princípios de DevOps DASA. Implantação da cultura DevOps. EmergingOps. Definição dos papéis e equipe. Definição dos processos de DevOps e SRE. Cadeia e categorias de ferramentas de DevOps. Identificação e análise de necessidades de ferramentas e recursos para a arquitetura. Definição e gestão da arquitetura. Internal Developer Platform (IDP). Gestão do ciclo de vida dos componentes da arquitetura. Melhores práticas para DevOps. Tendências.

Disciplina 3: SITE RELIABILITY ENGINEERING (SRE)

Ementa: Princípios e Práticas de SRE. Relação entre SRE, DevOps e outras abordagens. Impacto organizacional do SRE. Indicadores de monitoramento e nível de serviço: Service Level Objectives (SLO's), Service Level Indicators (SLI's) e Error Budget. Observabilidade de serviços. PostMortem: aprendendo com os erros. Gerenciamento de incidentes. Ferramentas e automação de SRE. Tendências.

Disciplina 4: GERENCIAMENTO DE CÓDIGO E CONTROLE DE VERSÃO

Ementa: Conceitos de gerenciamento de código e controle de versão. Ferramentas de controle de código e versão: visão geral, papel, tipos, líderes do mercado. Implantação e configuração de ferramentas de controle de código e versão. Conceitos de repositórios binários. Ferramentas para gestão de repositórios binários. Automatização do fluxo de trabalho. Práticas e métricas recomendadas. Estudos de caso.

Disciplina 5: CONTINUOUS INTEGRATION & DEPLOYMENT (CI/CD)

Ementa: Conceitos de gerenciamento de código e controle de versão. Ferramentas de controle de código e versão. Visão geral e importância da integração e implantação contínua. Ferramentas de CI/CD: visão geral, tipos, líderes do mercado. Relação com os demais processos de engenharia de software. Implantação e configuração de ferramentas de CI/CD. Pipelines de CI/CD: segmentos e melhores práticas. Automatização do fluxo de trabalho. Métricas recomendadas. Estudos de caso.

Disciplina 6: VIRTUALIZAÇÃO E ARMAZENAMENTO DE DADOS

Ementa: Conceitos de virtualização. Armazenamento em nuvem. Modelos de implantação de nuvem (NIST). Virtual Private Cloud (VPC). Data Storage Hypervisors. Virtual Machine ESX e NSX. Gerenciamento de snapshots e backups. Análise de

cenários de migração: physical-to-virtual (P2V), virtual-to-virtual (V2V) e migração de importação/exportação. Gestão e monitoramento de ambientes virtuais. Análise de desempenho e uso de recursos. Gestão de autorização.

Disciplina 7: CONTEINERIZAÇÃO E ORQUESTRAÇÃO

Ementa: Introdução a Containerização e Orquestração. Ferramentas de Containerização e Orquestração. Containerização com Docker. Docker Compose. Orquestração de Contêineres. Avaliação de contêineres e containerização.

Disciplina 8: INFRASTRUCTURE AS CODE (IAC)

Ementa: Infrastructure as Code – IaC. Segurança, disponibilidade e escalabilidade. Provisionamento, configuração, operação e monitoramento em arquitetura de soluções. Ferramentas de apoio à gestão de IaC. Pipeline de Infraestrutura. Construção de pipeline para provisionamento e gerência de infraestrutura. Projetos de infraestrutura.

Disciplina 9: TESTES DE SOFTWARE

Ementa: Fundamentos de teste. Testes no ciclo de vida de desenvolvimento de software. Níveis e tipos de testes. Abordagem Test Driven Design (TDD). Integração de testes no fluxo de CI/CD. Ferramentas para Automação de Testes. Implantação e configuração de ferramentas. Pipeline de teste não funcional automatizado. Visão geral sobre testes em pipeline e na produção. Automação do processo.

Disciplina 10: IA GENERATIVA PARA ENGENHARIA DE SOFTWARE

Ementa: Princípios de produtividade e agilidade. Fundamentos de IAs Generativas (GenAI). Plataformas de GenAI. Engenharia de Prompt. Desafios e planejamento para adoção de IA no processo de desenvolvimento. Conceitos de AI-as-a-Service, AI-as-a-commodity, AI Gateways. Desenvolvimento de soluções com GenAI, Definição de métricas e análise do ROI. Tendências.

Disciplina 11: SERVICE LEVEL OBJECTIVES (SLO)

Ementa: Fundamentos de indicadores de desempenho: conceitos e classificação. Elaboração de indicadores de TI alinhados com a estratégia organizacional. Terminologia do nível de serviço: Service Level Objectives (SLO's). Orçamentos de erro (Error Budgets). Indicadores de Nível de Serviço (SLIs). Acordo de Nível de Serviço (SLAs). Políticas para definição de SLO, SLI e orçamento de erro. Definição de Indicadores de Nível de Serviço e objetivos de nível de serviço. Importância do monitoramento, acordos e alertas sobre objetivos de nível de Serviço. Indicadores, objetivos e acordos na prática. Abordagens metodológicas para gestão de indicadores.

Disciplina 12: GERENCIAMENTO DE INCIDENTES E RISCOS

Ementa: Fundamentos de incidentes e riscos. Medidas técnicas e administrativas de prevenção e resposta a incidentes. Lifecycle de Gerenciamento de Incidentes: Processo e Etapas. Técnicas e padrões e práticas para gestão de incidentes. Produzindo e publicando Post-mortems. Tipos de riscos no contexto de tecnologia da informação. Classificação de ativos e serviços. Tolerância ao Risco. Ciclo de vida do gerenciamento de riscos. Metodologias para mensurar riscos. Planos de contingência. Ferramentas de planejamento e Comunicação.

Disciplina 13: HUMANIDADES

Ementa: O ser humano, o processo de humanização e o conceito de pessoa. Desafios contemporâneos e o lugar da religião e da espiritualidade. Autonomia e heteronomia na sociedade atual. Princípios éticos e ética profissional.

Disciplina 14: CULTURA E PRÁTICAS DATAOPS E MLOPS

Ementa: A cultura DevOps. Integração contínua e entrega contínua. Estratégias de deploy. Projeto de pipeline para build e deployment. Automação de testes. Infrastructure as Code (IaC). Ferramentas e infraestrutura do ambiente integrado DevOps:

Containers, Docker, Kubernetes e OpenShift.

Disciplina 15: ARQUITETURA DE SOLUÇÕES EM NUVEM

Ementa: Aspectos da Computação em Nuvem: conceitos, tipos, utilização e fornecedores. Componentes de infraestrutura em nuvem (regiões, zonas de disponibilidade). Desenho de soluções de IaaS de acordo com cenários de: elasticidade, balanceamento de carga, alta disponibilidade e DevOps. Arquiteturas de Cloud, Multicloud e Híbridas. Cenários multi-cloud e cloud híbrida: Interconexão entre nuvens públicas e nuvens privadas. Principais soluções de SaaS e PaaS: front-end, back-end, banco de dados e serverless. Segurança. Estratégias de migração de aplicações para provedores de computação em nuvem. Avaliação de viabilidade técnica e financeira (FinOps). Governança de Nuvem.

Disciplina 16: MONITORAMENTO E OBSERVABILIDADE

Ementa: Processo de tomada de decisão. Monitoramento x Observabilidade. Elementos, pilares e benefícios da observabilidade. Estratégias para medições e monitoramento contínuo. Conexão do monitoramento e observabilidade com as estratégias de SLO e Error Budgeting. Principais ferramentas de monitoramento. Abordagem de instrumentação e monitoramento SRE. Application Performance Management (APM). Definição de Dashboard. Monitoramento de aplicações: definição e geração de alertas e relatórios de performance. Utilização de logs, métricas e tracing. Métricas e medição de maturidade para DevOps. OpenTelemetry.