



Projeto PEDAGÓGICO DE CURSO

Internet das Coisas e Computação em Nuvem

Projeto Pedagógico Resumido

CST em Internet das Coisas e Computação em Nuvem

1. OFERTA DO CURSO

REGIME ESCOLAR

Seriado Semestral/Crédito

CARGA HORÁRIA

2102 horas

DURAÇÃO MÍNIMA

5 semestres

MODALIDADE

EaD: aulas a distância por meio de Ambiente Virtual de Aprendizagem e mediação tutores; encontro presencial obrigatório para avaliação individual da aprendizagem do aluno; podendo ou não contar com aulas ou encontros presenciais, obrigatórios para discussões e troca de experiências em sala de aula sobre conteúdos e casos reais e realização de atividades práticas observando o limite máximo de 30% (trinta por cento) da carga horária total do curso, com complementação de atividades realizadas em Ambiente Virtual de Aprendizagem.

ATOS AUTORIZATIVOS DO CURSO E ÚLTIMOS RESULTADOS DE AVALIAÇÕES REALIZADAS PELO MEC

Os atos autorizativos do curso e os últimos resultados de avaliações realizadas pelo MEC podem ser observados no Anexo A.

2. APRESENTAÇÃO E DIFERENCIAIS DO CURSO

Um dos cursos mais inovadores do mercado tecnológico, atual e ao mesmo tempo contemporâneo, o curso CST em Internet das Coisas e Computação em Nuvem faz parte de uma realidade crescente desde 2009, com a ascensão da

Computação em Nuvem. Nos tempos modernos, com todas as conexões e crescimento de dados originadas da Internet das Coisas (Internet of Things – IoT), a FMU apresenta uma proposta disruptiva na formação de um profissional que irá estruturar projetos de IoT, dos componentes lógicos aos físicos, gerando e analisando seus dados produzidos, em bancos de dados na computação em nuvem, para apoio a tomada de decisões, e que pode fazer o diferencial em empresas de todos os portes e áreas de atuação.

Tendo as tecnologias como meio nos processos gerenciais, vamos estudar: a Computação em Nuvem e toda sua estrutura de recursos e serviços; Big Data para analisar os volumes de dados gerados em fontes diferentes; Segurança da Informação para garantir e fortalecer a qualidade e veracidade dos conteúdos produzidos e armazenados; e Inteligência Artificial, a estrutura de programação necessária para configurar o potencial de IoT.

Um Curso Superior de Tecnologia de 2,5 anos de duração formará o Tecnólogo em Internet das Coisas e Computação em Nuvem. A partir da imensa possibilidade de negócios escalares que esse profissional pode proporcionar, diante de uma matriz curricular conectada às realidades e atualidades mundiais, temos a possibilidade do curso ser oferecido na modalidade presencial, híbrido e/ou 100% digital, uma vez que os todos os modelos educacionais propostos pela FMU, terão como base plataformas de ensino aprendizagem (Blackboard Collaborate Ultra) e Laboratórios Virtuais para simulações, além das estruturas que a FMU possui em todo Brasil.

Como diferenciais da oferta do curso na FMU, destacam-se o componente curricular Laboratório de Software e Projetos, com objetivo de aprofundar em temas de interesse do graduando na medida em que ele se dedica a um projeto cujo tema é definido a partir de problemas reais existentes na área com um forte enfoque no empreendedorismo; as metodologias adotadas desenvolvem profissionais empreendedores e com uma visão abrangente de gestão de recursos de TI e sistemas de apoio a tomada de decisões e o certificação intermediária ao final do terceiro semestre.

3. PÚBLICO ALVO E ÁREAS DE ATUAÇÃO

O curso se destina a pessoas interessadas a desenvolver, ampliar ou formalizar competências profissionais na área do curso. O mercado tem se comportado de maneira positiva na absorção de egressos do curso, que podem ocupar posições de trabalho nos setores público e privado, nas áreas de desenvolvendo aplicativos industriais de IoT que possuem o foco na qualidade, utilizando de manutenção preditivas e também projetos de monitoramento remotamente as operações industriais., outra aplicação desta área são as cidades inteligentes: monitoramento de tráfego, segurança pública e monitoramento de saúde.

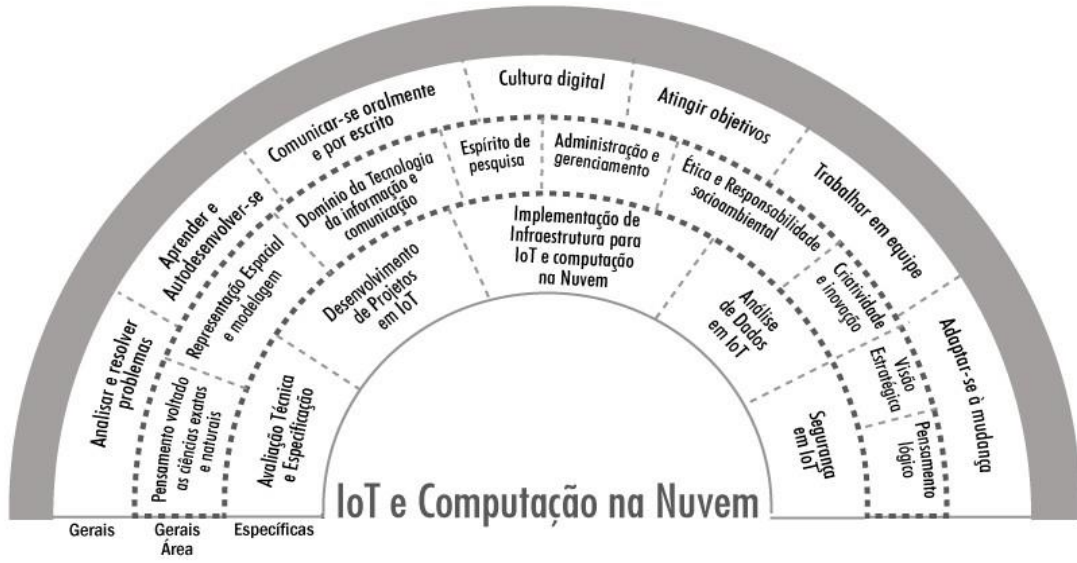
4. OBJETIVO GERAL DO CURSO

Formar profissionais aptos a realizar avaliação técnica e específica, desenvolver projetos em IoT, implementar infraestrutura para IoT e computação em nuvem, analisar dados em IoT e trabalhar com segurança em IoT.

Para o desempenho dessas atividades o curso oferta aos estudantes o desenvolvimento das habilidades que o capacitam como programação de microcontroladores, aprendizado de máquina, conhecimento no tratamento de grandes volumes de dados, compreensão do funcionamento e comunicação de redes, bem como técnicas para garantir a sua segurança.

5. COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS DO EGRESSO

As seguintes competências expressam o perfil profissional do egresso do curso:



6. MATRIZ CURRICULAR

Série	Disciplina	CH	Modalidade
			EAD
1	Fundamentos de Big Data	66	Online
1	Introdução a Redes de Computadores	66	Online
1	Matemática	66	Online
1	Internet das Coisas	66	Online
1	Lógica de Programação	66	Online
1	Comunicação	66	Online
		396	
2	Comunicação de Dados	66	Online
2	Banco de Dados	66	Online
2	Arquitetura para Internet das Coisas	66	Online
2	Cloud Computing	66	Online
2	Sistemas Operacionais	66	Online
2	Atividades Extensionistas – Módulo Preparatório	66	Extensão
2	Estatística Aplicada ao Data Science	66	Online
		462	
3	Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina	66	Online
3	Programação Orientada a Objetos	66	Online
3	Interconexão e Protocolos de Redes	66	Online
3	Microcontroladores e IOT	66	Online
3	Sensores e Atuadores para Internet das Coisas	66	Online
3	Atividades Extensionistas – Módulo Avançado Aplicado em Tecnologias da Informação	66	Extensão
3	Antropologia e Cultura Brasileira	66	Online
		462	

4	Ferramentas de Dashboard	66	Online
4	Segurança da Informação na IOT	66	Online
4	Gestão e Monitoramento de Redes de Computadores	66	Online
4	Governança e Segurança da Informação	66	Online
4	Atividades Extensionistas – Vivência Aplicada em Tecnologias da Informação I	46	Extensão
4	Desafios Contemporâneos	66	Online
		376	
5	Laboratório de Software e Projetos	66	Online
5	Sistemas Distribuidos	66	Online
5	Segurança em Cloud Computing	66	Online
5	Smart City, Segurança e Transporte	66	Online
5	Optativa	66	Online
5	Atividades Extensionistas – Vivência Aplicada em Tecnologias da Informação II	46	Extensão
5	Atividades Complementares	30	Online
		406	

7. EMENTÁRIO

FUNDAMENTOS DE BIG DATA

A disciplina analisa definições das diferentes áreas da computação, nomenclaturas, panorama do mercado de trabalho e novas tendências da área. Além disso, a disciplina apresenta conceitos de Big Data, as diferentes formas de geração de dados e introduz o processo de Data Science.

INTRODUÇÃO A REDES DE COMPUTADORES

Percorre os aspectos teóricos e científicos da composição e formação dos sistemas de redes de computadores, suas formas de apresentação, camadas, protocolos, aplicações científicas e de mercado. Aborda as temáticas que tratam dos equipamentos e soluções tecnológicas que podem ser empregadas para a interligação de computadores em rede.

MATEMÁTICA

São trabalhados nesta disciplina conceitos fundamentais da matemática e da lógica matemática, levando o estudante à reflexão sobre a conceituação, formulação e aplicação do ferramental desenvolvido. O ferramental adquirido constitui a base para a construção de novos conceitos tanto em engenharia quanto em tecnologia.

INTERNET DAS COISAS

Compreende a importância da Internet das Coisas (IoT), fundamentos, impactos no mundo real e seus potenciais usos. Aborda redes de sensores e frameworks de interoperabilidade para IoT com objetivos de coletar, armazenar e visualizar dados obtidos a partir destes sensores.

LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO

A disciplina apresenta os conceitos fundamentais da lógica aplicada à programação de computadores e resolução de problemas por meio de métodos e técnicas computacionais. A solução do problema é descrita por meio de uma sequência finita de instruções.

COMUNICAÇÃO

Estuda o processo comunicativo em diferentes contextos sociais. Discute o uso de elementos linguísticos adequados às peculiaridades de cada tipo de texto e situação comunicativa. Identifica e reflete sobre as estratégias linguístico-textuais em gêneros diversificados da oralidade e da escrita.

COMUNICAÇÃO DE DADOS

Apresenta a evolução da comunicação de dados, dos fundamentos de analógico/digital, da transmissão e recepção dos sinais. Discute tipos de comunicações de dados e entidades padronizadoras, assim como os tipos de interfaces, de modems e a modulação. Os protocolos de comunicação em telecomunicações também são abordados.

BANCO DE DADOS

A disciplina aborda os conceitos sobre sistema de banco de dados e arquitetura de um sistema de gerência de banco de dados. Enfoca modelos de dados, modelo entidade-relacionamento e suas extensões, e no modelo relacional. Apresenta a álgebra relacional e instruções SQL de definição e manipulação de dados.

ARQUITETURA PARA INTERNET DAS COISAS

Estuda a Interoperabilidade de sistemas para internet das coisas e os relacionamentos entre e conectividade entre equipamentos como computadores, celulares, equipamentos, eletrodomésticos, sensores, dispositivos diversos. Aborda os Impactos e geração de dados no Big Data enfocando na arquitetura colaborativa e interfaceamento de dispositivos em redes distribuídas para IoT.

CLOUD COMPUTING

A disciplina trabalha as definições e características gerais dos sistemas em cloud. Estuda a armazenagem de dados distribuída e relações com a "nuvem", além de definir os tipos de serviços de cloud: IaaS, PaaS, DevaaS, SaaS, CaaS, EaaS, DBaaS. Desenvolve práticas simuladas na implantação privada, pública e híbrida de computação em nuvem.

SISTEMAS OPERACIONAIS

Aborda os conceitos fundamentais de sistemas operacionais contextualizados em cenários reais onde estes conceitos são utilizados, incluindo máquinas virtuais, containers e computação em nuvem. Discute os princípios e os relacionamentos existentes entre os mecanismos de gerenciamento de processos, gerência de memória e entrada/saída e gerenciamento de arquivos. Inclui também estudos de caso dos principais sistemas operacionais utilizados na atualidade.

ATIVIDADES EXTENSIONISTAS – MÓDULO PREPARATÓRIO

Aprender que a Responsabilidade Socioambiental articulada com os ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis da Agenda ONU 2030) envolve uma mudança de comportamento tanto das pessoas quanto das organizações. Desenvolver o “pensamento social e sustentável” na atuação profissional.

ESTATÍSTICA APLICADA AO DATA SCIENCE

A disciplina explora o escopo e a natureza multidisciplinar da ciência de dados com foco na solução de problemas usando dados em várias áreas. Estuda como as ferramentas analíticas podem ser usadas para descobrir padrões e significado nos dados. Desenvolve a mentalidade exploradora de estruturas de ciência de dados, podendo ser aplicadas a qualquer setor, empresa ou organização.

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E APRENDIZADO DE MÁQUINA

Aborda conceitos de inteligência artificial e suas aplicações. Desenvolve raciocínio em lógica, com enfoque na resolução de problemas por meio de técnicas de buscas heurísticas e reconhecimento de padrões. Discute o desenvolvimento de sistemas especialistas e de apoio à decisão, utilizando representação de conhecimento, aprendizado de máquina e algoritmos heurísticas.

PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETOS

Apresenta os principais conceitos do paradigma de orientação a objetos, com ênfase em suas principais características e recursos oferecidos. São examinadas implementações de aplicações práticas, baseadas em uma

linguagem de programação orientada a objetos e um ambiente integrado de desenvolvimento.

INTERCONEXÃO E PROTOCOLOS DE REDES

Desenvolve temas relativos às camadas de redes e aos seus respectivos protocolos, realizando um estudo completo no que tange as denominações de cada camada e protocolo. Aborda ainda a utilização dentro da prática de interconexão de redes, onde e porque se aplicam determinados protocolos a um serviço.

MICROCONTROLADORES E IOT

Aborda a evolução da arquitetura e organização de microcontroladores. Discute questões relacionadas ao conjunto básico de instruções, programação, modos de endereçamento, pilhas, organização de memórias e interfaces de comunicação.

SENSORES E ATUADORES PARA INTERNET DAS COISAS

A disciplina estuda a Tecnologia de comunicação de dados montados em objetos Físicas que permitem que os objetos (ou coisas) sejam monitorados, coordenados ou controlados através de uma rede de dados ou da Internet. Discute os tipos de sensores e atuadores para IOT.

ATIVIDADES EXTENSIONISTAS – MÓDULO AVANÇADO APLICADO EM TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO

Compreender os elementos da Responsabilidade Socioambiental articulado com os ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis da Agenda ONU - 2030) aplicado às carreiras profissionais; realizar levantamentos de questões socioambientais atuais em comunidades vulneráveis; construir projetos de intervenção social junto à estas comunidades.

ANTROPOLOGIA E CULTURA BRASILEIRA

Trata da construção do conhecimento antropológico e o objeto da antropologia. Analisa a constituição da sociedade brasileira em suas dimensões histórica, política e sociocultural; a diversidade da cultura brasileira e o papel dos grupos

indígena, africano e europeu na formação do Brasil. Enfatiza o papel dos Direitos Humanos.

FERRAMENTAS DE DASHBOARD

A disciplina estuda Sistema e análise dimensional. Balanços baseados em volume de controle. Transporte laminar e turbulento (transferência molecular e convectiva de quantidade de movimento, calor e massa). Propriedade de transporte. Coeficientes de transferência.

SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO NA IOT

Explora o tema segurança da informação utilizada em redes de Internet das Coisas assim como estuda a segurança embarcada nos dispositivos IoT. Também aborda a segurança de conexões e de integração com o uso de protocolos de segurança relacionando com normas de segurança aplicadas à IoT.

GESTÃO E MONITORAMENTO DE REDES DE COMPUTADORES

Explora técnicas necessárias para, por meio de ferramentas livres e ou ferramentas de código fechado, antever situações de risco dentro de uma estrutura de redes locais e ou redes abertas de grande porte, detectando ameaças e eliminando riscos operacionais do ponto de vista da qualidade do fluxo da informação, integridade da infraestrutura de comunicações e da segurança dos dados.

GOVERNANÇA E SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO

Explora os temas de governança em tecnologia com ênfase nas melhores práticas de compliance em segurança da informação adotadas pelo mercado, abordando responsabilidades, métodos, projetos, justificativas, riscos e ferramentas de proteção à informação em ambiente informático.

ATIVIDADES EXTENSIONISTAS – VIVÊNCIA APLICADA EM TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO I

Desenvolvimento do conhecimento de diferentes áreas profissionais e sociais, e aprendizado em grupos intra- e interprofissionais, contribuindo para a formação integral do estudante. Exploração da integração teórico-prática na

promoção do bem social e da sustentabilidade a partir da prática colaborativa em instituições e comunidades.

DESAFIOS CONTEMPORÂNEOS

Estuda temas relevantes da contemporaneidade como o processo de construção da cidadania e suas respectivas interfaces com os direitos humanos, ética e diversidade. Analisa as interferências antrópicas no meio ambiente e discute o desenvolvimento sustentável e o impacto das inovações tecnológicas. Aborda ainda tendências e diretrizes sociopolíticas, e questões de responsabilidade social e justiça.

LABORATÓRIO DE SOFTWARE E PROJETOS

Enfoca na elaboração e desenvolvimento de um projeto prático para um público alvo que pode ser interno ou externo. O projeto tem como pressuposto a visão de negócios para a criação de projetos inovadores. Ao final, os alunos entregam um produto e um artigo sobre o projeto.

SISTEMAS DISTRIBUÍDOS

Aborda questões relacionadas ao projeto e gerenciamento de sistemas distribuídos, discussão de ambientes, modelos de comunicação e arquiteturas existentes, além de implementações de aplicações paralelas e distribuídas, como sistemas de arquivos distribuídos, sistemas de transações distribuídas, clusters, grids, computação em nuvem e web services.

SEGURANÇA EM CLOUD COMPUTING

Apresenta os conceitos e os modelos de serviços e de implementação de computação em nuvem. Desenvolve os temas principais para um gerenciamento da Segurança da Informação na Nuvem efetivo, analisando os principais riscos e descrevendo as Políticas de Computação na Nuvem.

SMART CITY, SEGURANÇA E TRANSPORTE

Estuda as aplicações de IoT nas cidades inteligentes exemplificando as soluções na educação, na segurança, mobilidade urbana e os dispositivos aplicáveis para estas soluções. Trata de oportunidades de negócios e

tendências da IoT em Smart City através de estudos de casos mundiais de aplicações da IoT em Smart City, cases de sucesso.

OPTATIVA

A proposta curricular é marcada pela flexibilidade que se materializa na oferta de disciplinas Optativas, aumentando o leque de possibilidade de formação para os estudantes com disciplinas que visam agregar conhecimentos ao estudante e enriquecer o currículo permitindo a busca do conhecimento de acordo com o interesse individual.

ATIVIDADES EXTENSIONISTAS – VIVÊNCIA APLICADA EM TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO II

Desenvolvimento do conhecimento de diferentes áreas profissionais e sociais, e aprendizado em grupos intra- e interprofissionais, contribuindo para a formação integral do estudante. Exploração da integração teórico-prática na promoção do bem social e da sustentabilidade a partir da prática colaborativa em instituições e comunidades.

ATIVIDADES COMPLEMENTARES

As Atividades Complementares constituem **práticas acadêmicas obrigatórias**, para os estudantes dos cursos de graduação, em conformidade com a legislação que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Superior e com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Tem o propósito de enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, privilegiando a complementação da formação social e profissional e estão formalizadas na Instituição por meio de Regulamento próprio devidamente aprovado pelas instâncias superiores, estando disponível para consulta.

8. METODOLOGIA, SISTEMA DE AVALIAÇÃO E DE FREQUÊNCIA

Componente Curricular online

- **Metodologia:** é disponibilizado um Ambiente Virtual de Aprendizagem, além de promover a familiarização dos estudantes com a modalidade a distância. No modelo *web-based*, o processo educativo é realizado com base na aprendizagem colaborativa e significativa, por meio das Tecnologias de Informação e

Comunicação. O objetivo é proporcionar uma relação de aprendizagem que supere as dimensões de espaço/tempo e que desenvolva competências necessárias para a formação dos futuros profissionais, valorizando o seu papel ativo no processo.

▪ **Avaliação e frequência:** A avaliação do desempenho escolar é realizada no decorrer da disciplina, com entrega de atividades online e a realização de atividades avaliativa presencial, obrigatória, realizada na instituição ou polo de apoio presencial em que o estudante está devidamente matriculado. Para aprovação, a Nota Final da disciplina deverá ser igual ou superior a 6,0 (seis). Outro critério para aprovação é a frequência mínima de 75% da carga horária total da disciplina. A frequência é apurada a partir da completude das atividades propostas no Ambiente Virtual de Aprendizagem.

9. QUALIFICAÇÃO DOS DOCENTES

O corpo docente é constituído por professores especialistas, mestres e doutores e de reconhecida capacidade técnico-profissional, atendendo aos percentuais de titulação exigidos pela legislação.

No Anexo B, tem-se a relação dos professores que integram o corpo docente do curso.

10. INFRAESTRUTURA

Dentre os espaços mínimos apresentados nas sedes das Instituições encontram-se:

- Instalações administrativas para o corpo docente e tutorial e para o atendimento aos candidatos e estudantes;
- Sala(s) de aula para atender às necessidades didático-pedagógicas dos cursos ou encontros de integração;
- Recursos de Informática para o desenvolvimento de atividades diversas, com acesso à internet;
- Áreas de convivência;
- Biblioteca: a consulta às bibliografias básica e complementar são

garantidas na sua totalidade em bases de acesso virtuais disponíveis no Ambiente Virtual de Aprendizagem, página da biblioteca, área do aluno e acervos físicos. A IES e os polos contam com espaços de estudos. Desta forma, procura-se assegurar uma evidente relação entre o acervo com o Projeto Pedagógico do Curso, assim como manter uma constante atualização das indicações bibliográficas das disciplinas que compõem a estrutura curricular de cada curso. O acesso à informação é facilitado por serviços especializados, bem como pela disponibilização de computadores nas bibliotecas com acesso à Internet para execução de pesquisa e acesso à bases de periódicos indexados e portais de livros eletrônicos. As consultas aos acervos local e online estão disponíveis por meio da página da biblioteca no endereço: <https://portal.fmu.br/biblioteca/>

- Laboratórios didáticos especializados e profissionais: de acordo com o(s) curso(s) ofertado(s), deverão constar laboratórios didáticos específicos em consonância com a proposta pedagógica do curso.

Conheça os locais de oferta do curso, para todas as modalidades, no site institucional: <https://portal.fmu.br/>

ANEXO A - ATOS AUTORIZATIVOS DO CURSO E ÚLTIMOS RESULTADOS DE AVALIAÇÕES REALIZADAS PELO MEC

Modalidade/Local de Oferta	Ato Autorizativo - Criação	Último Ato Autorizativo (Reconhecimento ou Renovação de Reconhecimento)	Conceito de Curso (CC)	ENADE	Conceito Preliminar de Curso (CPC)
EaD	Resolução CONSUNEPE N° 104, de 13/12/2019		-	-	-

**ANEXO B – RELAÇÃO DOS PROFESSORES QUE INTEGRAM O CORPO
DOCENTE DO CURSO**

Professor	Titulação
Alexandre Rigotti Silva	Doutor
Dirceu Raiser Nunes	Doutor
Eduardo Filoni	Doutor
Isabella Regina Oliveira Goulart	Doutor
Jeferson Souza Madeira	Especialista
Jose Domingos Estivalli	Especialista
Luiz Henrique Peruchi	Mestre
Marihe Alves Rossini	Especialista
Nicole Morihama	Mestre
Pedro Serico Vaz Filho	Doutor
Renata Sposito Roxo Peinado	Mestre
Ronaldo Raemy Rangel	Doutor