



Projeto PEDAGÓGICO DE CURSO

Blockchain e Criptografia Digital

Projeto Pedagógico Resumido

CST em Blockchain e Criptografia Digital

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

A maior plataforma de freelancers do mundo, a inglesa Upwork divulgou dados de sua pesquisa trimestral, nela há indicadores sobre as habilidades mais requeridas pelos empregadores, e no topo da lista está a habilidade Blockchain. Uma recente pesquisa feita pela Deloitte, apontou que 74% dos executivos entrevistados, em diversos países e áreas ao redor do globo, percebem “casos de negócios convincentes” em que a tecnologia blockchain poderá ser aplicada ao seu negócio. Segundo dados compilados pelo ICO Analytics, provenientes do LinkedIn, os norte-americanos aparecem com maior quantidade de profissionais com essa habilidade, seguidos pelos indianos. O Brasil aparece em 10º colocação.

Dito de uma maneira simples, o blockchain é uma forma de guardar informações em bancos de dados. Isso é feito de forma que certifica que esses dados fiquem seguros e inalterados no complexo mundo digital, e a característica principal é o fato deste armazenamento estar na rede e de forma distribuída. Esse processo de armazenamento tem inúmeros usos, que vão além das transações bancárias. Podem ser aplicados para guarda de quaisquer armazenamentos em todos os setores, revolucionando a forma como os bancos de dados e repositórios de armazenamentos são organizados. A título de ilustração, podemos aplicar o blockchain em uma cadeia de alimentos, e quando uma pessoa compra um ovo orgânico, ele tem acesso a todo o histórico do produto. Além de saber quem produziu e quem transportou, é possível garantir que as normas de qualidade foram respeitadas e a validade não foi adulterada. Outro exemplo de uso é na área de prontuário médicos, um paciente pode guardar para sempre e sem papéis todos os exames, consultas, remédios e vacinas da sua vida.

A aplicação do blockchain tem um futuro promissor, e devido a questões de segurança precisa estar em consonância direta com os aspectos de segurança e criptografia digital. Como forma de estar na vanguarda das tendências profissionais futuras é que colocamos a oferta do Curso Superior de Blockchain e Criptografia Digital. Esse curso ainda é pouco oferecido na graduação, tendo sido elaborado para preparar os profissionais no desenvolvimento e projeto de sistemas baseados em blockchain.

Podemos destacar como diferenciais: Disciplinas específicas da área, desde as básicas, como conceitos e perspectivas do Blockchain, criptografia, algoritmos

de consenso, blockchain aplicado a negócios, programação de contratos inteligentes. Há também uma forte base na área de computação, programação e desenvolvimento de sistemas, o que confere um ampla capacidade de desenvolver os sistemas. Disciplina de Fundamentos para Certificação Técnica que tem como objetivo preparar o aluno para uma certificação importante na área. Ainda não há um certificado específico da área que seja globalmente reconhecido, por ser uma área emergente. Quando houver tal certificação, haverá concentração para aprovação na mesma. Componente curricular Projeto Integrado na matriz curricular que tem o objetivo de aprofundar em algum tema de interesse do graduando na medida em que o mesmo se dedica a um projeto cujo tema é definido a partir de problemas reais existentes na área. As metodologias adotadas desenvolvem profissionais empreendedores e com habilidades de gerenciamento e de desenvolvimento de Sistemas de Informação o que permitiria a criação de Startups inovadoras. Essa estrutura garante um aspecto inovador para o curso, que associada às melhores práticas de ensino e aulas práticas no laboratório de informática, além de atividades no ambiente virtual de ensino (AVA), que simulam os ambientes de trabalho reais dos profissionais da área. Os ambientes reais podem ser completamente simulados e acessados nos laboratórios.

O curso de Blockchain e Criptografia Digital propicia aos estudantes a experiência prática em laboratório e ensina as técnicas necessárias para desenvolver aplicações seguras e contratos inteligentes, é uma boa oportunidade para profissionais de infraestrutura. As habilidades e competências profissionais são desenvolvidas com ampla variedade de laboratórios virtuais, Simuladores virtuais, realidade virtual, vídeos 360°, vídeos interativos, infográficos, animações, ilustrações e games.

Como diferenciais da oferta do curso na FMU, destacam-se o componente curricular Laboratório de Software e Projetos com objetivo de aprofundar em algum tema de interesse do graduando na medida em que o mesmo 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

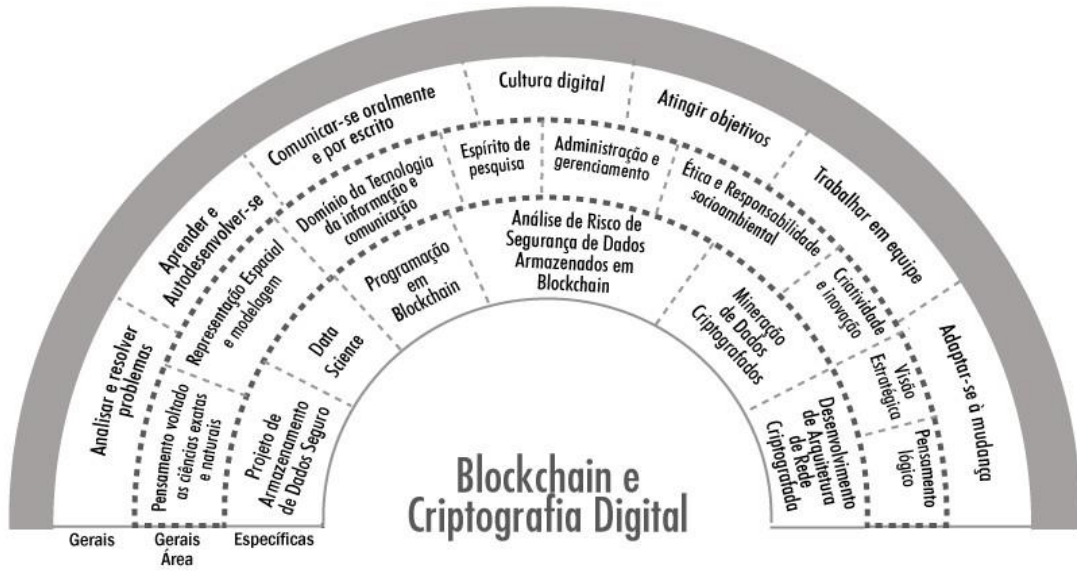
O curso se destina a pessoas interessadas a desenvolver, ampliar ou formalizar competências profissionais na área do curso. O mercado tem se comportado de maneira positiva na absorção de egressos do curso, que podem ocupar posições de trabalho nos setores público e privado, nas áreas de criptomoedas, economia digital e o desenvolvimento e a gestão de aplicações e dados descentralizados, mineração de dados, conhecer protocolos do Bitcoin e Ethereum, Segurança Cibernética, Web 3.0 e aplicação das tecnologias do Blockchain em cenários reais.

4. OBJETIVO GERAL DO CURSO

Formar profissionais aptos a trabalhar com programação, matemática, criptografia, análise de risco, construção de blockchain e criptomoedas e ainda inteligência artificial, mineração de dados e data science. Desenvolver no aluno conhecimentos, competências e habilidades específicas relacionadas ao domínio e aplicações de tecnologias referentes aos protocolos de Criptomoedas, Segurança Cibernética, Protocolos, Gerenciamento de dados e desenvolvimento de aplicações e cenários reais do Blockchain.

5. COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS DO EGRESSO

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



6. MATRIZ CURRICULAR

Série	Disciplina	CH	OFERTA EAD 70% (Presencial ou Online)
			EAD
1	Perspectivas do Blockchain	66	Online
1	Fundamentos para Computação	66	Online
1	Matemática	66	Online
1	Princípios de Segurança da Informação	66	Online
1	Lógica de Programação	66	Online
1	Comunicação	66	Online
		396	
2	Princípios de Criptomoeda e Mineração	66	Online
2	Arquitetura e Organização de Computadores	66	Online
2	Criptografia e Certificação Digital	66	Online
2	Sistemas Operacionais Abertos	66	Online
2	Processo de Negócios e Empreendedorismo	66	Online
2	Atividades Extensionistas – Módulo Preparatório	66	Extensão
2	Desenvolvimento Humano e Social	66	Online
		462	
3	Programação Orientada a Objetos	66	Online
3	Algoritmos de Consenso	66	Online
3	Estrutura de Dados	66	Online
3	Redes de Computadores	66	Online
3	Engenharia de Software	66	Online
3	Atividades Extensionistas – Módulo Avançado Aplicado em Tecnologias da Informação	66	Extensão
3	Antropologia e Cultura Brasileira	66	Online

		462	
4	Aplicações Seguras para Blockchain	66	Online
4	Blockchain Aplicada a Negócios	66	Online
4	Pesquisa, Ordenação e Técnicas de Armazenamento	66	Online
4	Programação de Smarts Contrats em Blockchain	66	Online
4	Atividades Extensionistas –Vivência Aplicada em Tecnologias da Informação I	46	Extensão
4	Estatística Aplicada ao Data Science	66	Online
		376	
5	Blockchain As a Service	66	Online
5	Sistemas Distribuídos	66	Online
5	Laboratório de Software e Projetos	66	Online
5	Aplicativo Descentralizado - Dapp	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

PERSPECTIVAS DO BLOCKCHAIN

A disciplina aborda os conceitos de blockchain, seu funcionamento e os benefícios que a tecnologia pode proporcionar para o mundo dos negócios, explora o potencial disruptivo do blockchain e define as DLTs (Distributed Ledger Technologies) e algumas classes de aplicações que podem se beneficiar das suas características.

FUNDAMENTOS PARA COMPUTAÇÃO

Apresenta a definição, história e conceitos da Ciência da Computação. Examina definições das diferentes áreas, nomenclaturas, panorama do mercado de trabalho e novas tendências da área. Formaliza conceitos de lógica clássica, de lógica proposicional e de sistemas de numeração.

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.

PRINCÍPIOS DE SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO

Aborda os principais conceitos relacionados à Segurança da Informação de forma a proporcionar uma visão abrangente dos temas envolvidos na área. Discute o panorama da área de Segurança da Informação no Brasil e em outros países, possibilitando a elaboração de uma visão geral sobre as funções dessa área.

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.

PRINCÍPIOS DE CRIPTOMOEDA E MINERAÇÃO

A disciplina apresenta os conceitos de criptomoeda, apresentando exemplos e descrevendo os diversos processos de mineração, usados para validação das transações. Discute o principal problema de moedas eletrônicas, que é o gasto duplicado. Mostra ainda o conceito de carteiras, corretoras, transferências, e outras formas de negociação.

ARQUITETURA E ORGANIZAÇÃO DE COMPUTADORES

Enfoca o funcionamento interno dos computadores eletrônicos digitais a partir do detalhamento dos componentes arquiteturais dos sistemas de propósito geral. Analisa desempenho, fatores limitantes e respectivas soluções, e abordagens tecnológicas. Estuda a eficiência da arquitetura na sua interação com os sistemas operacionais, dispositivos periféricos e programas aplicativos.

CRIPTOGRAFIA E CERTIFICAÇÃO DIGITAL

Aborda diversos algoritmos e métodos de criptográficos para garantir alguns requisitos de segurança de informação, sistemas e transações eletrônicas, envolvendo a introdução e importância da criptografia para a segurança de sistemas e informações, assinaturas e certificados digitais.

SISTEMAS OPERACIONAIS ABERTOS

A disciplina foca na utilização de um sistema operacional livre, incluindo aplicação de máquinas virtuais, containers e computação em nuvem. Aborda os conceitos fundamentais de sistemas operacionais contextualizados em cenários reais.

PROCESSO DE NEGÓCIOS E EMPREENDEDORISMO

Apresenta o desenvolvimento de produtos e negócios inovadores na área de computação e tecnologia, indicando ferramentas, técnicas e métodos de instigar a vocação empreendedora do aluno bem como exercitar a criatividade no ambiente profissional.

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.

DESENVOLVIMENTO HUMANO E SOCIAL

Apresenta as transformações do ser humano e das relações de trabalho nas diferentes configurações geográficas e na evolução tecnológica e discute o ser

humano no mercado de trabalho sob a perspectiva da cidadania e sustentabilidade.

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.

ALGORITMOS DE CONSENSO

A disciplina explora os algoritmos de consenso e os métodos de decisão para um grupo, aborda os aspectos de privacidade e transparência, avalia os objetivos específicos que o algoritmo atende e descreve e discute como desenvolver seu próprio algoritmo.

ESTRUTURA DE DADOS

Explora o conhecimento de soluções clássicas e atuais de problemas por meio de abstração utilizando conjuntos de dados, operações e representações de listas, pilhas, filas e árvores, apoiados em métodos e técnicas, tendo como subsídio uma linguagem de programação.

REDES DE COMPUTADORES

Enfoca o estudo das redes de computadores como infraestrutura de comunicação para interligação de sistemas computacionais e compartilhamento de recursos. Explora a articulação dos conceitos de redes de computadores, desde a aplicação até o nível Física e sua organização, culminando com o desenvolvimento de aplicações.

ENGENHARIA DE SOFTWARE

Apresentar os conceitos de engenharia de software, os processos de software e produtos de software. Abordar os ciclos de vida de sistemas e seus paradigmas, engenharia de requisitos, validação, verificação e teste de software, além de manutenção e evolução de software. Enfoca projeto de software orientado a objetos, com diagramas UML. Gerência e Configuração de Mudanças.

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.

APLICAÇÕES SEGURAS PARA BLOCKCHAIN

A disciplina apresenta aplicações para blockchain além das criptomoedas. Apresentação de aplicações. Discute a importância da segurança, imutabilidade e ordenação das transações em blockchain nessas novas aplicações.

BLOCKCHAIN APLICADA A NEGÓCIOS

A disciplina mostra como o aplicar o blockchain para promover a disrupção nos diversos negócios, com a retirada de intermediários. Possibilidades dos contratos inteligentes e uso das propriedades do blockchain para criação de novos negócios.

PESQUISA, ORDENAÇÃO E TÉCNICAS DE ARMAZENAMENTO

Discute armazenamento e recuperação de informações em memória, abordando aspectos de tecnologia computacional envolvidos nas soluções. Apresenta técnicas específicas que trabalham com grandes volumes de dados, minimizando o seu tempo de ordenação, busca e acesso. Discute problemas por meio da análise de complexidade de algoritmos.

PROGRAMAÇÃO DE SMARTS CONTRATS EM BLOCKCHAIN

A disciplina trata dos principais conceitos para programação de smart contracts em ambientes de blockchain. Fundamentos de Ethereum. Linguagem de programação Solidity. Programação de smart contracts. Interfaces com web e outras aplicações. Boas práticas, cuidados com segurança.

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.

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.

BLOCKCHAIN AS A SERVICE

A disciplina apresenta as diversas plataformas de Blockchain na nuvem utilizadas como serviço, explora o desenvolvimento de solução baseado nas plataformas dos diversos fornecedores e discute a influência desta tecnologia nos diversos modelos de negócios.

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.

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.

APLICATIVO DESCENTRALIZADO - DAPP

A disciplina aborda os conceitos de aplicações distribuídas, as diversas arquiteturas, paralelização de problemas, Servidores de aplicação, linguagens de programação com ferramentas para paralelização. Tolerância a falhas.

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 aprendido 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° 101, 02 /12/2019, do Conselho Superior Universitário e de Ensino, Pesquisa e Extensão, do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas.				

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

Professor	Titulação
Andrea Licia De Almeida Oliveira	Doutor
Angela Tomiko Ninomia	Mestre
Dirceu Raiser Nunes	Doutor
Janaina Quintas Antunes	Doutor
Jeferson Souza Madeira	Especialista
Jose Domingos Estivalli	Especialista
Marihe Alves Rossini	Especialista
Ronaldo Raemy Rangel	Doutor
Shirley Graff	Mestre