



Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



RESOLUÇÃO Nº 481-COPP/UFMS, DE 4 DE FEVEREIRO DE 2022.

A PRESIDENTE DO CONSELHO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, no uso de suas atribuições legais, e tendo em vista o disposto no art. 57 da Resolução nº 458, Copp, de 17 de dezembro de 2021, e considerando o contido no Processo nº 23104.036248/2021-89, resolve, **ad referendum**:

Aprovar a alteração da Estrutura Curricular do Curso de Mestrado em Eficiência Energética e Sustentabilidade, da Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia, na forma dos Anexos I e II a esta Resolução.

MARIA LÍGIA RODRIGUES MACEDO

ANEXO I - ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO DE MESTRADO PROFISSIONAL EM EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E SUSTENTABILIDADE

(Resolução nº 481-Copp/UFMS, de 4 de fevereiro de 2022.)

Atividades Obrigatórias	Carga Horária	Créditos
Seminários I	15	1
Seminários II	15	1
Metodologia Científica	30	2
Estágio de Docência	30	2
Atividades Optativas	Carga Horária	Créditos
Ciência e Tecnologia de Materiais	45	3
Cogeração Comercial e Industrial	45	3
Conforto Ambiental	45	3
Desempenho Térmico de Edificações	45	3
Design Paramétrico e Bio Inspiração Digital	45	3
Ecosistemas de Inovação Social (EIS) e as Cidades Sustentáveis	45	3
Edifícios solares fotovoltaicos	45	3
Eficiência Energética em Edificações	45	3
Eficiência Energética na Hidráulica e Saneamento	45	3
Eficiência Energética na Indústria	45	3
Energia, Recursos Naturais e Sustentabilidade	45	3
Energia Solar Térmica	45	3
Estatística Computacional	45	3
Gestão da Utilização da Energia Solar	45	3
Gestão Energética	45	3
Governança Socioambiental	45	3
Inovação e empreendedorismo para a sustentabilidade	45	3

Introdução a simulação termoeenergética de edificações	45	3
Materiais e Sistemas Construtivos Não-Convencionais	45	3
Plataforma BIM para edificações	45	3
Probabilidade e Estatística	45	3
Sistemas de Resfriamento Evaporativo	45	3
Sistemas e Equipamentos de Medição de Energia	45	3
Sustentabilidade no Ambiente Construído	45	3
Técnicas de Otimização em Engenharia	45	3
Técnicas experimentais em estruturas	45	3
Tópicos Especiais	45	3
Tópicos Especiais	30	2
Tópicos Especiais	15	1

ANEXO II – EMENTAS

(Resolução nº 481-Copp/UFMS, de 4 de fevereiro de 2022.)

Seminários I

Eficiência Energética em: Engenharia Hidráulica e Saneamento, Sistemas de Energia na Produção, Edificações e Conforto Ambiental. Sustentabilidade em: Tecnologia e Materiais de Construção, Produção do Ambiente Construído, Gestão Estratégica nas Organizações. Linhas de pesquisas as quais serão aprofundadas por meio de leituras dirigidas e ciclos de palestras. Articula-se com a produção do texto a ser examinado pelo Orientador.

Seminários II

Eficiência Energética em : Engenharia Hidráulica e Saneamento, Sistemas de Energia na Produção, Edificações e Conforto Ambiental. Sustentabilidade em: Tecnologia e Materiais de Construção, Produção do Ambiente Construído, Gestão Estratégica nas Organizações. Linhas de pesquisas as quais serão aprofundadas por meio de leituras dirigidas e ciclos de palestras. Articula-se com a apresentação oral do texto a ser examinada pela Banca de Qualificação.

Metodologia Científica

Conhecimento, Ciência e Método Científico. Pesquisa Científica: tipos, etapas, modalidade, coleta e análise de dados. Delimitação da Pesquisa: tema, problema, hipótese, objetivos e etapas do desenvolvimento. Comunicação Científica: tipos de Trabalho de Conclusão Final de Curso – TCC para o Mestrado Profissional, estrutura, apresentação gráfica, orientações metodológicas.

Estágio de Docência

Fundamentos teóricos do ensino. Planejamento da ação didática para a graduação. Aplicação em disciplinas do curso de graduação. Avaliação do método educativo aplicado.

Ciência e Tecnologia de Materiais

Classificação e estruturas dos materiais. Materiais estruturais. Propriedades e utilização dos materiais. Utilização dos materiais e suas implicações ambientais. Degradação ambiental.

Cogeração Comercial e Industrial

Conceitualização de cogeração. Aplicações no setor industrial. Aplicações no setor terciário. Requisitos para qualificação de centrais de cogeração. Centrais termelétricas/acionadores primários. Produção de calor e de frio. Parâmetros de análise de desempenho. Esquemas básicos e balanço energético de unidades de cogeração. Paridade elétrica e térmica. Excedente de energia. Análise econômica preliminar em cogeração.

Conforto Ambiental

Definição de conforto. Conforto térmico, visual e acústico. Respostas humanas às variáveis ambientais. Instrumentos de avaliação. Índices de conforto. Stress térmico pelo frio e por calor. Normas Técnicas. Estratégias adequadas ao conforto ambiental no que diz respeito a Eficiência Energética em Edificações.

Desempenho Térmico de Edificações

Bioclimatologia. Física das Construções. Propriedades Termofísicas. Desempenho Térmico de Materiais Opacos e de Materiais Transparentes. Mecanismos de Ventilação. Estratégias projetuais para condicionamento térmico natural com vistas à eficiência energética e sustentabilidade da edificação.

Design Paramétrico e Bio Inspiração Digital

Noções de programação a partir do design paramétrico visando explorações formais e volumétricas mais integradas aos sistemas da natureza; Noção sistêmica e Teoria Geral dos Sistemas; Bio Inspiração, Biofilia, Biomimicry; Geometrias complexas e performance aplicadas à concepção estrutural visando a produção de edifícios otimizados; Experimentações em ambiente físicos e digitais; Prototipagem e Fabricação Digital com produção de modelos e maquetes em diferentes escalas.

Ecossistemas de Inovação Social (EIS) e as Cidades Sustentáveis

Inovação Social: Abordagens epistemológicas e correntes teóricas da inovação social. Relação entre inovação social, desenvolvimento territorial sustentável e ação pública. Ecossistema de inovação social (EIS). Negócios de impactos Socioambiental (NIS).

Edifícios solares fotovoltaicos

Contexto das fontes de energia convencionais e renováveis. Conhecer as diferentes tecnologias e componentes dos sistemas fotovoltaicos. Dimensionamento de sistema fotovoltaico. Elaboração de projeto de integração de um sistema fotovoltaico em edificação.

Eficiência Energética em Edificações

Porque EEE? Introdução. A Lei de EE e o PROCEL. Oferta e demanda de energia no Brasil e em Mato Grosso do Sul. O consumo de energia em edificações, a situação atual e perspectivas futuras. Fatores e variáveis que influenciam no consumo e na eficiência energética. Bioclimatologia. Estratégias para obtenção de EEE nos setores residencial, comercial, de serviços e público. Programa Brasileiro de Etiquetagem. Etiquetagem de edificações públicas, comerciais, de serviços e residenciais.

Eficiência Energética na Hidráulica e Saneamento

Energia e Meio Ambiente. Sistemas de saneamento. Custos de energia no saneamento. Auditoria energética em saneamento. Projetos de eficiência energética. Indicadores de eficiência energética. Otimização de sistemas. Avaliação econômica de projetos. Gestão Energética em empresas de saneamento.

Eficiência Energética na Indústria

Análise energética; Energia elétrica e fontes renováveis; Tarifação de energia elétrica; Correção de fator de potência; Automação do sistema de energia; Eficiência energética (EE) em Iluminação; EE em Motores; EE em Transformadores; EE em Condicionadores de ar; EE em Compressores; EE em Fornos; Cogeração; Termoacumulação; Eficiência energética em Aquecimento; Caldeira ou gerador de vapor d água.

Energia, Recursos Naturais e Sustentabilidade

Conceitualização de Energia. Matriz Energética (Balanço Energético Nacional). Tecnologias de geração de energia elétrica: térmicas (centrais termelétricas e cogeração), solar (térmica, fotovoltaica, heliotérmica), eólica, hídrica, marés, nuclear, hidrogênio, geotérmica,

piezoelétrica. Recursos naturais: fósseis (petróleo, carvão mineral e gás natural), biomassa, potencial de irradiação solar, potencial eólico, armazenamento hídrico, reservas H_2). Sustentabilidade: efeito estufa, combustão e poluição atmosférica; resíduos sólidos urbanos; reuso de água, biodigestores; eficiência energética e indicadores de sustentabilidade.

Energia Solar Térmica

Atlas solarimétrico do Brasil e estações solarimétricas. Tecnologias e estado da arte para conversão de energia solar térmica. Coletores solares (plano, de foco linear, de torre e parabólico). Panorama atual, perspectivas futuras e exemplos de aproveitamentos da energia solar (usinas heliotérmicas, Instalações solares marítimas, usina oceanotérmica etc). Dimensionamento e/ou análise de um sistema solar térmico para produção de vapor, aquecimento de água, secagem de produtos e outras aplicações. Tendências para o futuro.

Estatística Computacional

Introdução à estatística computacional; Aleatorização; Método bootstrap; Método Monte Carlo; Método de Monte Carlo em Cadeia de Markov (MCMC); tópicos avançados; Aplicações utilizando o software R.

Gestão da Utilização da Energia Solar

Coletor solar, células fotovoltaicas, viabilidade de aplicação de placas solares, relação custo x benefício, tempo para amortização, legislação vigente e incentivos, vantagens e desvantagens da energia solar, custos de manutenção do sistema.

Gestão Energética

Conceitos sobre conservação de energia; visão geral do Programa de Gestão Energética; etapas de um diagnóstico energético; levantamentos de dados energéticos; análise e tratamento dos dados; consumo global; indicadores do uso de energia elétrica; fator de carga; consumo; potência instalada; determinação do potencial de conservação de energia elétrica; análise da viabilidade econômica; análise tarifária; simulações tarifárias.

Governança Socioambiental

Complexidade Socioambiental. Modos de produções societais. Atores, Crescimento e Desenvolvimento Econômico, Desenvolvimento Sustentável e Externalidades. Mudanças Globais. Mudanças Climáticas. Mudanças Institucionais. Governança e Accountability Socioambiental. Populações Vulneráveis. Conflitos Socioambientais e (In)Justiças Socioambientais.

Inovação e empreendedorismo para a sustentabilidade

Criação de Valor e Sustentabilidade. O debate “pay to be green”. Adaptação das organizações às mudanças climáticas. Inovação social e empreendedorismo social. Ecossistemas de inovação e sustentabilidade. Economia circular.

Introdução a simulação termoenergética de edificações

Introdução a simulação computacional de edificações e às diferentes linhas de pesquisa. Potencialidades e particularidades do programa EnergyPlus e programas associados. Métodos de simulação do BESTEST e dos regulamentos de eficiência energética do Brasil. Tendências de pesquisa em simulação computacional de edificações.

Materiais e Sistemas Construtivos Não-Convencionais

Conceito, história e desenvolvimento dos materiais de construção não-convencionais. Características física, química, morfológica, mecânica. Tecnologia, aplicações e durabilidade. Materiais alternativos de construção a partir do aproveitamento de resíduos. Estratégias para concepção de projetos de sistemas construtivos com materiais mais sustentáveis: interface entre materiais, durabilidade, estanqueidade, segurança e conforto.

Plataforma BIM para edificações

Introdução ao conceito de Building Information Modeling, BIM. Discussão sobre desenvolvimento de projetos de edificações a partir da modelagem geométrica digital, parametrização, interoperabilidade.

Probabilidade e Estatística

Distribuição normal na inferência estatística. Intervalos de Confiança. Teste de Hipótese. Análise de variância. Regressão Linear simples. Regressão Linear Múltipla e Seleção de variáveis. Introdução a análise multivariada.

Sistemas de Resfriamento Evaporativo

Resfriamento evaporativo: aspectos teóricos, conforto térmico e psicrometria (parâmetros e propriedades termodinâmicas). Resfriadores evaporativos: Tipos direto, indireto, por gotejamento, de pequeno porte e outros. Aplicações residenciais, comerciais, industriais, animal e avícola. Normas técnicas e classificação do desempenho energético e do consumo de água. Instrumentação e medições experimentais: vazão/velocidade, pressão, temperatura e umidade relativa. Equipamentos de transferência de calor e massa de ar úmido: Torres de resfriamento e Resfriamento evaporativo (climatizadores de ambiente).

Sistemas e Equipamentos de Medição de Energia

Conceitos de instrumentação. Erros e aspectos estatísticos da medida. Unidades de Medidas. Padrões e Calibração. Instrumentos analógicos e digitais de medida. Equipamentos de medição elétrica. Medição de: Temperatura; Força; Deslocamento, Posição, Velocidade, Aceleração e Vibração; Pressão; Nível; Fluxo; Umidade, pH e Viscosidade.

Sustentabilidade no Ambiente Construído

A evolução do conceito de sustentabilidade e da consciência ecológica e ética da sociedade. A produção do ambiente construído contemporâneo e os seus impactos ambientais, sociais e econômicos. Os conflitos e potencialidades do setor para agregar mais sustentabilidade à construção civil. Princípios e estratégias mais sustentáveis na escala dos materiais, das edificações e urbana.

Técnicas de Otimização em Engenharia

Modelos de otimização linear. Resolução gráfica. Método Simplex. Modelos de otimização inteira mista. Heurísticas. Resolvedores comerciais e implementação computacional de modelos de Otimização. Aplicações: problemas de planejamento de produção e de logística para eficiência energética e sustentabilidade.

Técnicas experimentais em estruturas

Instrumentação na engenharia. Aquisição de dados. Medidas de deslocamentos. Medidas de deformações. Medidas de forças. Medidas de fissuras. Medidas de velocidade e acelerações. Ensaios em modelos.

Tópicos Especiais (15, 30 e 45h).

Disciplina de oferecimento esporádico e conteúdo variável com temática especial, conforme proposta de Plano de Ensino apresentado pelo orientador ou docente responsável .



Documento assinado eletronicamente por **Maria Ligia Rodrigues Macedo, Pró-Reitor(a)**, em 08/02/2022, às 02:27, conforme horário oficial de Mato Grosso do Sul, 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://sei.ufms.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **3060533** e o código CRC **20B6F8F1**.

CONSELHO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

Av Costa e Silva, s/nº - Cidade Universitária

Fone: (67) 3345-7041

CEP 79070-900 - Campo Grande - MS

Referência: Processo nº 23104.000096/2022-67

SEI nº 3060533