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

RESOLUÇÃO Nº 1.133-COPP/UFMS, DE 10 DE FEVEREIRO DE 2026.

O 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 do Regulamento dos Cursos de Pós-Graduação *Stricto Sensu,* aprovado pela Resolução nº 1.035, Copp, de 23 de junho de 2025, e considerando o contido no Processo nº 23104.029147/2025-85, resolve, *ad referendum*:

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

FABRÍCIO DE OLIVEIRA FRAZÍLIO

ANEXO I – ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO DE MESTRADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA – FAENG

(Resolução nº 1.133, Copp, de 10 de fevereiro de 2026.)

DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS	NÍVEL	CH	CRÉDITOS
Análise Estatística	M	45h	3
Teoria de Sistemas Lineares	M	45h	3
DISCIPLINAS OPTATIVAS	**NÍVEL**	**CH**	**CRÉDITOS**
Aplicação de Eletrônica de Potência a Redes de Energia Elétrica	M	45h	3
Arquitetura de Computadores	M	45h	3
Ciência dos Materiais	M	45h	3
Conversores Eletrônicos para Geração Distribuída Fotovoltaica	M	45h	3
Conversores Eletrônicos para Mobilidade Elétrica e Armazenamento de Energia	M	45h	3
Conversores Multiníveis Aplicados a Sistemas de Energia Elétrica	M	45h	3
Eletrônica de Potência	M	45h	3
Eletroquímica de Superfície	M	45h	3
Geração Distribuída e Microrredes	M	45h	3
IA Generativa Aplicada à Redação Científica	M	45h	3
Modelagem Dinâmica de Máquinas Elétricas	M	45h	3
Modelagem, Simulação e Controle de Conversores Estáticos	M	45h	3
Planejamento de Experimentos em Engenharia	M	45h	3

11/02/2026
Nº 8734
Pg 148

Processamento de Imagens e Aplicações em Engenharia	M	45h	3
Processamento Digital de Sinais	M	45h	3
Projeto de Controladores Robustos via LMI	M	45h	3
Projeto de Controle Preditivo baseado em Modelos (MPC) utilizando ferramentas de Cosimulação	M	45h	3
Sistemas Embarcados	M	45h	3
Teorias de Sistemas de Controle	M	45h	3
Teoria e Aplicações de Inteligência Computacional I	M	45h	3
Teoria e Aplicações de Inteligência Computacional II	M	45h	3
Tópicos Avançados de Monitoramento e Diagnósticos em Máquinas e Conversores	M	45h	3
Tópicos Avançados em Acionamentos Eletrônicos de Máquinas CA	M	45h	3
Tópicos em Instrumentação Eletrônica	M	45h	3
Projeto de Controle Preditivo baseado em Modelos (MPC) utilizando ferramentas de Cosimulação	M	45h	3
Tópicos Avançados em Programação	M	45h	3
Disciplinas cursadas em outros programas de pós-graduação credenciados pela CAPES – Correlatas as linhas de Pesquisa do PPGEE	M	45h	3
Transferência de Energia Sem Fio Indutiva Fracamente Acoplada	M	45h	3
Componentes Curriculares Não Disciplinares - CCNDs	**NÍVEL**	**CH**	**CRÉDITOS**
Atividades Especiais	M	Variável	Variável
Atividades Orientadas de Ensino: Seminário I	M	30h	2
Atividades Orientadas de Ensino: Seminário II	M	30h	2
Exame de Qualificação	M	-	-
Elaboração e Defesa de Dissertação	M	-	-
Estágio	M	15h	1

ANEXO II – EMENTA DAS DISCIPLINAS DO CURSO DE MESTRADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA – FAENG.

(Resolução nº 1.133, Copp, de 10 de fevereiro de 2026.)

Componentes Curriculares Disciplinares – CCDs

. Análise Estatística: Introdução à modelagem de processos aleatórios e determinísticos. Fundamentos da metodologia científica para análises e documentações. Distribuições paramétricas e não paramétricas e aplicações. Aplicação prática da estatística com a computação. Inferência Estatística: Testes de hipótese e Estimação de parâmetros. Regressões Lineares e Não-lineares Multivariadas.

. Aplicação de Eletrônica de Potência a Redes de Energia Elétrica: Qualidade de energia elétrica, harmônicas, afundamento de tensão, compensação de potência reativa, estabilidade transitória, estrutura e controle de conversores, conversores multiníveis, filtros ativos de potência, compensadores estáticos série e paralelo, FACTS e HVDC.

BOLETIM DA FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
11/02/2026
Nº 8734
Pg. 149

. Arquitetura de Computadores: Introdução avançada a arquitetura e organização de computadores. Tecnologias e perspectiva histórica. Avaliação de desempenho. Conjunto de instruções. Unidades de aritmética e lógica. Projeto do processador: *datapath* e unidade de controle. Pipeline. Paralelismo em nível de instrução, escalonamento dinâmico de instruções, predição de desvios, especulação, despacho múltiplo. Hierarquia da memória: cache e memória virtual. Dispositivos de I/O, barramentos e interfaces. Modelos de arquiteturas paralelas, arquiteturas multi-core, multiprocessadores, consistência de caches, clusters e redes de interconexão.

. Ciência dos Materiais: Definição e tipos de materiais; Teorias de ligação em sólidos; Estrutura Cristalina; Defeitos Cristalinos; Sólidos amorfos; Diagramas de fase; Cinética de transformação de fases; Propriedades e aplicações de materiais (metais, cerâmicas, vidros, polímeros, compósitos); Processamento e degradação de materiais. Relação Estrutura-Propriedade; Propriedades Elétricas; Propriedades magnéticas; Propriedades ópticas.

. Conversores Eletrônicos para Geração Distribuída Fotovoltaica: Principais fontes alternativas de energia elétrica com ênfase na conversão fotovoltaica. Geração distribuída de energia elétrica. Algoritmos para extração de máxima potência (MPPT). Algoritmos de proteção de ilhamento. Algoritmos para conexão à rede de distribuição de energia elétrica. Sistemas inversores para injeção de energia na rede de distribuição de energia elétrica. Simulação dinâmica de sistemas fotovoltaicos.

. Conversores Eletrônicos para Mobilidade Elétrica e Armazenamento de Energia: Estudo dos sistemas de conversão de energia aplicados à mobilidade elétrica e ao armazenamento de energia. Principais tipos e tecnologias de carregamento; conversores eletrônicos de potência, topologias de entrada e saída, modos de operação e estratégias de controle; sistemas de armazenamento de energia e técnicas de gerenciamento e equalização de tensão em baterias. Aspectos normativos e requisitos de qualidade de energia em aplicações automotivas e de recarga. Tendências e inovações em eletrônica de potência para mobilidade elétrica.

. Conversores Multiníveis Aplicados a Sistemas de Energia Elétrica: Estudo de topologias multiníveis (NPC, *flying*-capacitor, *cascaded H-bridge*, modular multilevel converter). Modelagem dinâmica e em regime estacionário. Estratégias de modulação (SPWM, SVPWM, SHE-PWM, modulação orientada a harmônicos). Estratégias de equilíbrio de tensão nos capacitores dos conversores. Controle orientado ao fluxo de potência. Aplicações em transmissão HVDC, microrredes e sistemas fotovoltaicos. Simulação e análise computacional.

. Eletrônica de Potência: Semicondutores atuais de potência. Retificadores não controlados e controlados. Conversores CC-CC clássicos não isolados. Conversores CC-CA monofásicos e trifásicos. Circuitos de acionamento.

. Eletroquímica de Superfície: Fundamentos de eletroquímica, cinética e transferência de carga; estrutura, processos e superfícies eletrocatalíticas e eletroquímica de eletrolisadores; células a combustível, curvas de polarização, eletrodos de difusão e tecnologias associadas às células a combustível. A célula eletroquímica como fonte de energia.

. Geração Distribuída e Microrredes: Sistemas de geração eólica, térmica e fotovoltaica; Arranjos para geração distribuída; Técnicas para conectividade à rede elétrica; Controle de fluxo ativo e reativo em microrredes; Técnicas de cooperação entre inversores. Sistemas de múltiplas fontes; Introdução a microrredes inteligentes.

. IA Generativa Aplicada à Redação Científica: Aspectos básicos de metodologia científica; Aspectos básicos de redação científica; Aspectos básicos sobre inteligência artificial (IA); Inteligência artificial generativa; Ferramentas de IA aplicadas à redação de textos científicos. Ética na aplicação de IA em textos científicos; O uso de IA generativa para comunicação geral.

. Modelagem Dinâmica de Máquinas Elétricas: Fundamentos de máquinas elétricas. Representação vetorial de circuitos e máquinas elétricas; Modelos dinâmicos de máquinas de indução. Modelos dinâmicos de máquinas síncronas: Transitórios eletromagnéticos e

BOLETIM DA FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
11/02/2026
Nº 8734
Pg 150

eletromecânicos em máquinas C.A. Princípios da dinâmica de conjugado e fluxo de acionamentos elétricos. Simulação do comportamento de máquinas elétricas C.A.

. Modelagem, Simulação e Controle de Conversores Estáticos: Modelação de conversores estáticos; Projeto de controladores; Controle em modo corrente e tensão; Correção ativa do fator de potência; Técnicas avançadas de controle. Introdução ao controle de inversores.

. Planejamento de Experimentos em Engenharia: Conceito de análise de dados e planejamento de experimentos. Introdução ao planejamento de experimentos, pesquisa reprodutível, comunicação científica; Introdução à Estatística: amostras e população, variáveis aleatórias, medidas centrais, distribuições de amostras, Introdução ao R; Intervalos de confiança, valor de p, testes de hipóteses, tipos de erros, poder do teste. Testes (Z, t, F, qui-quadrado, normalidade, homocedasticidade); Inferência: uni e multivariável, análise de resíduos; Análise de Variâncias; Testes não paramétricos; Planejamento: Análise fatorial, blocagem, confusão; Fatorial Generalizado, fatorial 2k. Teses de caso.

. Processamento de imagens e aplicações em Engenharia: Conceitos de representação de imagens. Técnicas de convolução. Métodos de filtragem de imagens. Detectores de bordas. Operadores morfológicos. Métodos de segmentação. Métodos de extração de características. Conceitos gerais de reconhecimento de padrões. Construção de sistemas e aplicações em engenharia.

. Processamento Digital de Sinais: Introdução: sinais e sistemas em tempo contínuo e discreto, teoria de amostragem, aliasing. Convolução e correlação em tempo discreto. Séries e Transformadas de Fourier em tempo discreto. FFT e espectrograma. Transformada Z: descrição de sistemas discretos, propriedades da transformada Z, função de transferência discreta, estabilidade de sistemas discretos, transformação de Euler em avanço, Euler em atraso e Tustin. Filtros digitais: tipos de filtros, filtros IIR, filtros FIR, projeto de filtros digitais. Modelos AR, MA e ARMA. *Wavelets*. Análise de espectro de potência: Métodos paramétricos e não paramétricos. Filtros adaptativos.

. Projeto de Controladores Robustos via LMI: Desigualdades Matriciais Lineares (LMIs) e sua aplicação e programação via MATLAB para realização de projeto de controladores robustos. Normas H2/Hoo, com foco na análise de estabilidade robusta em sistemas incertos. Projeto de controladores utilizando realimentação de estados Métodos para a realimentação estática da saída com aplicações práticas em problemas de engenharia de controle robusto.

. Projeto de Controle Preditivo baseado em Modelos (MPC) utilizando ferramentas de Cosimulação: Estudo e aplicação do controle preditivo baseado em modelo (Model Predictive Control – MPC) em sistemas dinâmicos discretos, com foco em implementação prática utilizando plataformas de *Hardware-in-the-Loop* (HiL). Revisão de conceitos fundamentais de álgebra matricial, análise de sistemas no espaço de estados e discretização de modelos. Formulação do problema de otimização no MPC. Estratégias de MPC com restrições e com funções de base de Laguerre. Implementação computacional, simulação e testes de controladores preditivos em ambiente HiL utilizando ferramentas como MATLAB/Simulink e FPGAs. Análise de desempenho, robustez e tempo real em aplicações industriais e de energia.

. Sistemas Embarcados: Simulação, síntese comportamental e lógica, geração de código e depuração de projeto de hardware. Systems-on-Chip e co-projeto de hardware. Hardware para desenvolvimento de Sistemas Embarcados: microcontrolador, DSP e FPGA. Desenvolvimento de hardware para controle de periféricos. Tratamento de Sinais e Sistemas em sistemas embarcados. Avaliações de Desempenho usando Software-in-*the-Loop e Hardware-in-the-Loop*. Inserção de técnicas de controle em *hardware*; Desenvolvimento de *hardware* com Processador Embarcado: Programação do Processador utilizando Linguagem C. Inserção de Técnicas de Inteligência Artificial em Hardware; Estudos de Casos: Desenvolvimento de Hardware aplicado à Eletrônica de Potência.

. Teorias de Sistemas de Controle: Controladores com Modelo interno; Técnicas de Controle de sistemas não-lineares; Controle Preditivo, Controladores Adaptativo Ótimo; Regulador e

BOLETIM DA FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
11/02/2026
Nº 8734
Pg. 151

Controlador Linear Quadrático; Incerteza Paramétrica; Identificação de Sistemas; Técnicas de controle robusto.

. Teoria de Sistemas Lineares: Espaços e vetores lineares, álgebra linear, sistema de equações, funções de matriz quadrada; Modelagem matemática de sistemas dinâmicos; Estabilidade de sistemas lineares. Realimentação de estado e estimação de estados; Observabilidade e controlabilidade; Estabilidade segundo Lyapunov; introdução às LMIs.

. Teoria e Aplicações de Inteligência Computacional I: Redes neurais artificiais. Lógica fuzzy (nebulosa). Sistemas nebulosos adaptativos. Sistemas neuro-fuzzy. Regras heurísticas. Aplicações em Inteligência Artificial.

. Teoria e Aplicações de Inteligência Computacional II: Aplicações de redes neurais artificiais: Identificação de sistemas dinâmicos; Modelo dinâmico inverso; Técnicas de modulação PWM de inversores usando redes neurais; Controladores de conversores CC-CC; Controle vetorial de máquinas trifásicas; Estimação de parâmetros de motores com RNA; Aplicações da lógica difusa; Estimação de parâmetros; controladores difusos para máquinas trifásicas e conversores CC; sintonização de controladores PID usando lógica difusa; Aplicações de sistemas neuro-difusos; Sistemas Especialistas; Introdução aos sistemas especialistas.

. Tópicos Avançados de Monitoramento e Diagnósticos em Máquinas e Conversores: Princípios de Modelagem Baseada em Dados. Estatística no tempo e frequência. Problemas mal condicionados e regularização. Modelos Paramétricos lineares e não-lineares; Análise de Componente Principal (PCA); Modelos Não-Paramétricos; Análise de incerteza dos modelos baseados em dados e Aplicações de modelagem para diagnóstico e detecção de faltas; Noções de tolerância à falta. Metodologias para aumento de robustez dos modelos. Aplicações em máquinas elétricas e conversores eletrônicos de potência.

. Tópicos Avançados em Acionamentos Eletrônicos de Máquinas CA: Princípios de conversores estáticos de potência para acionamentos em CA; Técnicas PWM para acionamentos em CA; Controle escalar e vetorial de máquinas de CA; Modelagem dos sistemas de acionamentos CA; Controle de máquinas síncronas; Controle sem sensores de velocidade. Simulação de sistemas de acionamentos CA.

. Tópicos em Instrumentação Eletrônica: Circuitos de aplicação em baixa potência e alta impedância. Amplificadores. Filtros passivos e ativos. Circuitos de sensoriamento e condicionamento de sinais. Condicionamento de sinais para sistemas digitais. Circuitos para excitação de conversores analógico-digitais.

. Tópicos Avançados em Programação: Variáveis e Tipos de Dados. Estrutura Sequencial e de Repetição. Variáveis Compostas Homogêneas e Heterogêneas. Modularização. Algoritmos Recursivos. Correção de Algoritmos. Técnicas de projeto de algoritmos eficientes. Construção de sistemas e aplicações em engenharia.

. Transferência de Energia Sem Fio Indutiva Fracamente Acoplada: Princípios da transferência de energia sem fio; topologias clássicas de compensação: SS, SP, PS, PP; topologias híbridas de compensação: LCC-LCC e LCC-S; instabilidades e o fenômeno de bifurcação; introdução à análise de sensibilidade.

Componentes Curriculares Não Disciplinares – CCNDs

. Atividades Especiais: Publicação em periódico especializado na área de Engenharias IV.

. Atividade Orientada de Ensino - Seminários I: Elaboração da revisão bibliográfica com apresentação ao Prof. Orientador.

. Atividade Orientada de Ensino - Seminários II: Estruturação da dissertação em capítulos com embasamento teórico. Apresentação ao Prof. Orientador.

. Exame de Qualificação: Apresentar relatório de qualificação com resultados parciais da dissertação.

BOLETIM DA FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
11/02/2026
Nº 8734
PG/52

. Defesa de Dissertação: Apresentar o trabalho final à Banca Examinadora.

Documento assinado eletronicamente por **Fabricio de Oliveira Frazilio**, **Presidente de Conselho**, em 10/02/2026, às 16:20, conforme horário oficial de Mato Grosso do Sul, com fundamento no § 3º do art. 4º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

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 **6220390** e o código CRC **8909C91A**.

CONSELHO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Av Costa e Silva, s/nº - Cidade Universitária
Fone: (67) 3345-7041
CEP 79070-900 - Campo Grande - MS

11/02/2026
Nº 8734
PGMS3