



RESOLUÇÃO Nº 87, DE 22 DE DEZEMBRO DE 2020.

O COLEGIADO DE CURSO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIAS AMBIENTAIS da Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, no uso de suas atribuições legais, resolve:

Art. 1º Aprovar a nova Estrutura Curricular dos Cursos de Mestrado e Doutorado em Tecnologias Ambientais, da Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, na forma dos Anexos desta Resolução.

Art. 2º Fica revogada a Resolução nº 51, de 18 de agosto de 2020.

Art. 3º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

ANEXO I - ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO DE MESTRADO E DOUTORADO EM TECNOLOGIAS AMBIENTAIS DA FACULDADE DE ENGENHARIAS, ARQUITETURA E URBANISMO E GEOGRAFIA DA FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL

Curso de Mestrado

Disciplinas Obrigatórias	Carga Horária	Créditos
Atividades Especiais I	30	2
Atividades de Pesquisa I	15	1
Dissertação de Mestrado	30	2
Estatística para Experimentos I	45	3
Fundamentos de Hidrologia	45	3
Metodologia Científica	30	2
Disciplinas Optativas	Carga Horária	Créditos
Alternativas Ecológicas em Saneamento	45	3
Análise Sistêmica Ambiental e dos Recursos Hídricos	60	4
Atividades Especiais II	60	4
Atividades Internacionais I	15	1
Biologia para Engenharia Ambiental	45	3
Características Físicas e Químicas da Atmosfera	60	4
Controle da Poluição Industrial	45	3
Eficiência Energética na Hidráulica e Saneamento	45	3
Estágio de Docência I*	30	2
Estatística para Experimentos II	60	4
Geologia e Estruturação da Paisagem	45	3
Geotecnologias Aplicadas ao Meio Ambiente	60	4
Hidrologia Ambiental	45	3
Hidrologia Aplicada	60	4
Hidrossedimentologia	60	4

Limnologia Aplicada	60	4
Matemática Aplicada aos Recursos Hídricos	45	3
Monitoramento e Avaliação da Qualidade de Recursos Hídricos	60	4
Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos	45	3
Poluição de Águas Subterrâneas	45	3
Química para Engenharia Ambiental	45	3
Tecnologias Aplicadas à Conservação de Solo e Água	60	4
Tópicos Especiais	**	***
Tratamento de Água e Esgoto	60	4

* Obrigatória para bolsistas.

**A partir de 15 horas.

***A partir de 1 crédito.

Curso de Doutorado

Disciplinas Obrigatórias	Carga Horária	Créditos
Atividades Especiais II	60	4
Atividades de Pesquisa II	15	1
Atividades Internacionais II	15	1
Estatística para Experimentos II	60	4
Fundamentos de Hidrologia	45	3
Matemática Aplicada aos Recursos Hídricos	45	3
Metodologia Científica	30	2
Seminários	30	2
Tese de Doutorado	60	4
Disciplinas Optativas	Carga Horária	Créditos
Alternativas Ecológicas em Saneamento	45	3
Análise Sistêmica Ambiental e dos Recursos Hídricos	60	4
Biologia para Engenharia Ambiental	45	3
Características Físicas e Químicas da Atmosfera	60	4
Controle da Poluição Industrial	45	3
Eficiência Energética na Hidráulica e Saneamento	45	3
Estágio de Docência II *	30	2
Estágio de Docência III *	30	2
Estatística para Experimentos I	45	3
Geologia e Estruturação da Paisagem	45	3
Geotecnologias Aplicadas ao Meio Ambiente	60	4
Hidrologia Ambiental	45	3
Hidrologia Aplicada	60	4
Hidrossedimentologia	60	4
Limnologia Aplicada	60	4
Monitoramento e Avaliação da Qualidade de Recursos Hídricos	60	4
Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos	45	3
Poluição de Águas Subterrâneas	45	3
Química para Engenharia Ambiental	45	3
Tecnologias Aplicadas à Conservação de Solo e Água	60	4
Tópicos Especiais	**	***
Tratamento de Água e Esgoto	60	4

* Obrigatória para bolsistas.

**A partir de 15 horas.

***A partir de 1 crédito.

ANEXO II - EMENTAS

1 - ATIVIDADES DE ENSINO (DISCIPLINAS)

Alternativas Ecológicas em Saneamento - Higiene. Produção de alimentos. Segregação de esgotos domésticos. Gerenciamento de resíduos. Agentes patogênicos e transmissão de doenças. Higienização de excreta e as diretrizes da Fundação Mundial de Saúde (WHO). Tratamento e uso de águas cinzas. Diferentes tipos de sanitários. Tratamento de excreta. Urina, fezes e resíduos sólidos domésticos usados como fertilizantes. Prática e perspectivas de ecosan. Tecnologia de saneamento do futuro (sistemas descentralizados).

Análise Sistêmica Ambiental e dos Recursos Hídricos - Introdução à análise de sistemas. Modelagem matemática. Construção de modelos lineares e não linear. Métodos de solução numérica. Conceitos de otimização. Técnicas de otimização convencional e não convencional. Aplicações em problemas de engenharia.

Biologia para Engenharia Ambiental - Introdução a Vírus, Procariontes e Eucariontes. Metabolismo, nutrição e crescimento microbiano. Sistemática. Ecologia microbiana no solo e no ambiente aquático. Processos microbiológicos no tratamento de água e esgoto, e na poluição. Organismos patogênicos. Significância sanitária de Microrganismos. Padrões microbiológicos de qualidade. Técnicas básicas de análises microbiológicas (teórica e prática).

Características Físicas e Químicas da Atmosfera - Composição e Estrutura da Atmosfera Terrestre. Radiação Atmosférica. A Temperatura Atmosférica. Conceitos de Meteorologia. Física de Nuvens. Aerossóis. A Química e a Poluição do Ar na Troposfera. Efeito Estufa e o Aquecimento Global. Eletricidade Atmosférica.

Controle da Poluição Industrial - Ecologia Industrial, Legislação Ambiental, ISO 14000, Análise de Ciclo de Vida, Prevenção de Poluição, Controle e Natureza dos Efluentes Industriais, Conceitos Básicos para o Tratamento de Efluentes Industriais, Equalização e Neutralização, Tratamentos Físicos, Químicos e Biológicos, Estudos de Tratabilidade.

Eficiência Energética na Hidráulica e no 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.

Estágio de Docência I - A critério do professor orientador, em atendimento às Normas para Cursos de Pós-Graduação stricto sensu da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul e em consonância às recomendações da CAPES e das disposições contidas no Regulamento do

Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Ambientais.

Estágio de Docência II - A critério do professor orientador, em atendimento às Normas para Cursos de Pós-Graduação *stricto sensu* da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul e em consonância às recomendações da CAPES e das disposições contidas no Regulamento do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Ambientais.

Estágio de Docência III - A critério do professor orientador, em atendimento às Normas para Cursos de Pós-Graduação *stricto sensu* da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul e em consonância às recomendações da CAPES e das disposições contidas no Regulamento do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Ambientais.

Estatística para Experimentos I - Elementos de probabilidade e estatística para experimentos. Amostragem e Estimação. Testes de hipóteses. Regressão e Correlação. Análise espacial de dados: Variogramas, semivariogramas e Krigagem. Aplicações utilizando softwares estatísticos.

Estatística para Experimentos II - Planejamento de experimentos. Distribuição normal na inferência estatística. Análise de regressão linear. Planejamentos fatoriais. Dados Multivariados. Transformação e Padronização de Dados Multivariados. Medidas de Associação. Análise de Agrupamento. Introdução à Ordenação. Análise de Componentes Principais. Análise Fatorial. Análise de Correspondência Múltipla. Análise de Agrupamentos. Aplicações utilizando softwares estatísticos.

Fundamentos de Hidrologia - Introdução: Conceitos; O Ciclo hidrológico. Hidrometeorologia. Precipitação. Infiltração e Águas Subterrâneas. Evaporação e Transpiração. Escoamento Superficial.

Geologia e Estruturação da Paisagem - Processos geológicos formadores de rochas, estruturas geológicas. Tempo geológico. Dinâmica superficial. Leitura e interpretação de mapas geológicos. Unidades estratigráficas e ambientes de sedimentação. Geologia e recursos minerais e energéticos de Mato Grosso do Sul. Compartimentação geomorfológica de MS. Evolução geológica da Bacia do Pantanal. Atividades práticas.

Geotecnologias Aplicadas ao Meio Ambiente - Introdução. Sensoriamento remoto; processamento digital de imagens de satélite. Aplicação do sensoriamento remoto em planejamento ambiental. Modelos conceituais do espaço geográfico. Representação da informação ambiental espacial. Aquisição de dados ambientais. Manipulação da informação geográfica. Aplicações no campo ambiental.

Hidrologia Ambiental - A água e o meio ambiente. Fontes e usos da água. Caracterização da qualidade da água. Noções gerais de ecossistemas. Principais ecossistemas aquáticos. Organismos de interesse hidrológico. Ciclos biogeoquímicos e a qualidade da água. Poluição da água. Autodepuração de cursos d'água. Legislação brasileira e perspectivas globais.

Hidrologia Aplicada - Relação precipitação-vazão. Análise de Hidrogramas. Hidrograma Unitário. Hidrograma Unitário Sintético. Análise de frequência. Propagação de vazões. Análise de bacias e modelos de simulação hidrológica.

Hidrossedimentologia - Conceitos e processos. Fundamentos de Hidrometria. Sedimentometria. Fundamentos do transporte de sedimentos

em rios. Estimativa do transporte de sedimentos. Assoreamento de reservatórios. Atividades de campo e de laboratório.

Limnologia Aplicada - Água: características físicas e químicas. Águas Interiores: distribuição, ciclo, e gênese. Sistemas lóticos: caracterização física, química e biológica. Sistemas lênticos: caracterização física, química e biológica. Poluição e Eutrofização. Metodologia de amostragens e de análises em limnologia. Estudos de Casos.

Matemática Aplicada a Recursos Hídricos - Modelos Matemáticos: Definições e classificações. Solução numérica de Equações Diferenciais Ordinárias e Equações Diferenciais Parciais. Sistemas de equações. Modelos de escoamento superficial. Propagação de vazões em reservatórios. Modelos hidrológicos concentrados e distribuídos na bacia de drenagem.

Metodologia Científica - Bases teóricas para a publicação. Estrutura de um trabalho científico. Estratégia para redigir um trabalho científica: Título, Palavras chave, Introdução, Objetivos, Material e Métodos, Resultados, Discussão, Conclusões, Referencias, Tabelas e figuras. Aplicações: Leitura de artigos e literatura pertinente ao tema, redação do projeto de pesquisa e preparação de manuscrito para publicação.

Monitoramento e Avaliação da Qualidade de Recursos Hídricos - Monitoramento da qualidade da água. Caracterização da qualidade da água. Modelos de simulação da qualidade da água. Índices de qualidade da água. Espécies e comunidades aquáticas indicadoras da poluição. Bioensaios. Atividades de campo e laboratório.

Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos - Conceitos. Estrutura organizacional do setor de recursos hídricos no Brasil e em outros países. Modelos de Gestão: histórico e marcos regulatórios. Instrumentos de gestão dos recursos hídricos. Planejamento estratégico. Tópicos de Engenharia Econômica: análise custo-benefício, máximos e mínimos.

Poluição de Águas Subterrâneas - Conceitos básicos em hidrogeologia. Geoquímica da interação solo-rocha-água. Técnicas de amostragem e preservação de amostras. Tipos e comportamento de contaminantes. Vulnerabilidade de aquíferos. Interpretação da distribuição de contaminantes. Interações águas subterrâneas e sociedade. Marcos jurídicos e institucionais das águas subterrâneas no Brasil.

Química para Engenharia Ambiental - Introdução. Conceitos básicos de química geral, físico-química, química orgânica, equilíbrio químico e química dos colóides. Equilíbrio químico das águas naturais (renováveis). Equilíbrio de íons. Qualidade físico-química das águas naturais. Gases, Reaeração, Troca iônica e Complexação. Análise de água e esgoto: Técnicas de amostragem, Armazenamento, Preservação. Interpretação.

Seminários - Apresentação e discussão de projetos de pesquisas e trabalhos científicos. Estrutura de apresentações técnica e científica internacionais. Estudos de casos. Metodologia de avaliação

Tecnologias Aplicadas à Conservação de Solo e Água - O sistema solo. Caracterização Física e Química do Solo. Sistema Solo-Água. Pedogênese. Classificação dos solos. Sistemas de manejo do solo. Degradação dos solos. Tecnologias aplicadas à recuperação e conservação do solo e água. Interpretação do sistema solo para o planejamento conservacionista.

Tópicos Especiais - Disciplina de oferecimento esporádico e conteúdo

variável com temática especial, conforme proposta de Plano de Ensino apresentado pelo orientador ou docente responsável e aprovado pelo Colegiado ou, ainda, conteúdo aproveitado de disciplina cursada em outro Programa de Pós Graduação.

Tratamento de Água e Esgoto - Introdução. Tecnologias de tratamento. Coagulação e floculação. Sedimentação e flotação. Oxidação e adsorção de contaminantes. Filtração. Desinfecção. Processos unitários de tratamento biológico. Sistemas de Tratamento. Biossólidos. Processos especiais de tratamento. Projeto de Estações de tratamento de água e de esgoto. Revitalização de sistemas de tratamento.

2 - ATIVIDADES DE ORIENTAÇÃO

Dissertação de Mestrado - Atividade avaliada por banca específica após apresentação pelo aluno. Tem por finalidade verificar sua capacidade de comunicação e conhecimento da literatura atual e relevante, com arguição versando sobre o tema de sua dissertação.

Tese de Doutorado - Atividade avaliada por banca específica após apresentação doutorando. Tem por finalidade verificar sua capacidade de comunicação e conhecimento da literatura atual e relevante, com arguição versando sobre o tema de sua tese.

3 - ATIVIDADES DE PESQUISA

Atividades de Pesquisa I - Estudos de campo, laboratorial, e demais formas de classificação conforme Plano de Trabalho detalhado elaborado pelo aluno em conjunto com o orientador e aprovado pelo Colegiado.

Atividades de Pesquisa II - Estudos de campo, laboratorial, e demais formas de classificação conforme Plano de Trabalho detalhado elaborado pelo aluno em conjunto com o orientador e aprovado pelo Colegiado.

Atividades Internacionais I - Atividade referente à participação em atividades internacionais. As atividades devem estar em conformidade com o especificado no Capítulo IX do Regulamento do Curso.

Atividades Internacionais II - Atividade referente à participação em atividades internacionais. As atividades devem estar em conformidade com o especificado no Capítulo IX do Regulamento do Curso.

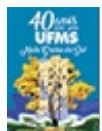
4 - ATIVIDADES ESPECIAIS

Atividades Especiais I - Atividade referente à atividades relacionadas ao Projeto de Pesquisa Desenvolvido no Curso. Serão computadas como atividades especiais, com as devidas comprovações, uma ou mais atividades relacionadas ao Projeto de Pesquisa desenvolvido no Curso, descritas no Artigo 28 do Capítulo VI do Regulamento do Curso, limitadas a dois créditos para estudantes de mestrado.

Atividades Especiais II - Atividade referente à atividades relacionadas ao Projeto de Pesquisa Desenvolvido no Curso. Serão computadas como atividades especiais, com as devidas comprovações, uma ou mais atividades relacionadas ao Projeto de Pesquisa desenvolvido no Curso, descritas no Artigo 28 do Regulamento do Curso, limitadas a quatro

créditos para estudantes de doutorado.

Prof.^a Dr.^a Isabel Kaufmann de Almeida
Presidente do Colegiado



Documento assinado eletronicamente por **Isabel Kaufmann de Almeida, Coordenador(a) de Curso de Pós-graduação**, em 30/12/2020, às 17:07, 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 **2330458** e o código CRC **11157CA5**.

COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIAS AMBIENTAIS

Av Costa e Silva, s/nº - Cidade Universitária

Fone:

CEP 79070-900 - Campo Grande - MS

Referência: Processo nº 23104.000052/2020-75

SEI nº 2330458