

LINHAS DE PESQUISA E DISCIPLINAS NO PPGENG A PARTIR DE 2025 Mestrado e Doutorado

Linha de Pesquisa 1 - Inovação e Sustentabilidade em Infraestruturas e Ambiente Urbano

Descrição: A linha de pesquisa analisa o desempenho e a sustentabilidade de sistemas de infraestrutura, focando no planejamento urbano e ambiental, mobilidade urbana, resiliência, cidades inteligentes, eficiência energética, habitabilidade e novos procedimentos para gerenciamento de infraestrutura. Desenvolve também metodologias para análise, dimensionamento e otimização de estruturas de projetos de infraestrutura, utilizando processos teóricos e experimentais para compatibilizar economia, desempenho ambiental e social ao longo da vida útil das estruturas, além de projetos alinhados aos objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS).

Linha de Pesquisa 2 - Sustentabilidade e Infraestrutura Resiliente

Descrição: A linha de pesquisa trabalha com a estabilização e recuperação de áreas contaminadas. Desenvolvimento de sistemas de saneamento, tratamento de efluentes e valorização de resíduos inovadores que reduzam a contaminação ambiental e melhorem a qualidade de vida nas cidades. Integração de soluções de bioenergia e energias renováveis, mitigação de efeitos das mudanças climáticas, promovendo práticas sustentáveis e adaptativas no meio urbano.

SÍNTESE FUNCIONAMENTO DO PROGRAMA

São 10 créditos obrigatórios no mestrado, incluindo os créditos de Orientação (pelo menos 3) e as disciplinas de Estágio Docente I (1T), Metodologia e Escrita científica (2T) e Infraestrutura e Meio Ambiente I (2T). No caso das disciplinas de Otimização Aplicada à Engenharia (2T) e Planejamento e Análise de Experimentos (2T) o mestrando deverá cursar obrigatoriamente uma das duas. A disciplina de Estágio Docente II (1P) é obrigatória para alunos bolsistas.

Para os 36 créditos do doutorado, pode-se ter o aproveitamento de créditos desenvolvidos no mestrado, de acordo com o regimento interno do PPGEng. Tem-se o mínimo de 7 créditos obrigatórios, relativos aos créditos de Orientação (pelo menos 5) e à disciplina de Infraestrutura e Meio Ambiente II (2T). A disciplina de Estágio Docente III (1P) é obrigatória para alunos bolsistas.

Em relação às disciplinas optativas necessárias para conclusão dos créditos, cada linha de pesquisa irá oferecer ao longo de dois anos, um total de oito (8) disciplinas cada, totalizando dezesseis (16T) créditos que poderão ser cursadas por alunos de mestrado ou doutorado.

As disciplinas específicas do programa serão ofertas no regime bianual.

Além das disciplinas oferecidas no próprio programa, os alunos poderão cursar disciplinas em outros programas de pós-graduação da Universidade, com o aval do orientador, podendo ser aproveitadas na contabilização dos créditos finais do curso.

[Para demais informações, consultar o regimento interno do programa.](#)

DETALHAMENTO DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

Nível	Nome	Ementa	Nº Créditos
Mestrado	Infraestrutura e Meio Ambiente I	Sistemas de Infraestrutura e suas redes. Interações entre atividades humanas e meio ambiente. Legislação ambiental. Estudo de impacto ambiental (EIA) e relatório de impacto ambiental (RIMA). Sustentabilidade em obras de infraestrutura.	2
	Orientação I Mestrado	Atividade de caráter individual sob a supervisão do professor tutor.	1
	Orientação II Mestrado	Atividade de caráter individual sob a supervisão do professor orientador.	1
	Orientação III Mestrado	Atividade de caráter individual sob a supervisão do professor orientador.	1
	Orientação IV Mestrado	Atividade de caráter individual sob a supervisão do professor orientador.	1
	Estágio Docente I	Concepção de pedagogia universitária e projeto de universidade. Estágio de docência no ensino superior: ensino, pesquisa e extensão. Formação estética para a construção do sensível na docência Universitária. Saberes e não saberes da docência no ensino superior. Formação do docente pesquisador no Ensino Superior. Autoavaliação e o desenvolvimento profissional do docente universitário Planejamento, prática docente e avaliação	1
Doutorado	Metodologia e Redação Científica	Bibliometria e revisões sistemáticas. Bases lógicas da pesquisa científica (tipos de pesquisa e hipóteses, métodos indutivos, dedutivos e construção de premissas). Redação de projeto de pesquisa, relatório de pesquisa e artigos científicos. Processo de comunicação da ciência internacional.	2
	Infraestrutura e Meio Ambiente II	Panorama da Infraestrutura no Brasil e no Mundo. Tecnologias sustentáveis aplicadas à infraestrutura e à solução de problemas de contaminação do solo, água, uso de recursos naturais, resíduos. Gestão das redes de infraestrutura na perspectiva da sustentabilidade. Resiliência.	2
	Orientação I Doutorado	Atividade de caráter individual sob a supervisão do professor orientador.	1
	Orientação II Doutorado	Atividade de caráter individual sob a supervisão do professor orientador.	1
	Orientação III Doutorado	Atividade de caráter individual sob a supervisão do professor orientador.	1
	Orientação IV Doutorado	Atividade de caráter individual sob a supervisão do professor orientador.	1
	Orientação V Doutorado	Atividade de caráter individual sob a supervisão do professor orientador.	1
	Orientação VI Doutorado	Atividade de caráter individual sob a supervisão do professor orientador.	1
	Orientação VII Doutorado	Atividade de caráter individual sob a supervisão do professor orientador.	1
	Orientação VIII Doutorado	Atividade de caráter individual sob a supervisão do professor orientador.	1

DETALHAMENTO DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS

AMBAS AS LINHAS DE PESQUISA

Nível	Nome	Ementa	Nº Créditos
Doutorado/Mestrado	*Otimização Aplicada à Engenharia	Conceitos básicos sobre otimização: formulação de problemas e classificação das técnicas. Critérios de otimalidade. Métodos de busca unidimensional. Programação não linear: condições necessárias e suficientes, Métodos de ordem zero, primeira e segunda ordem. Métodos Heurísticos. Programação linear. Exemplos de aplicação a problemas de engenharia.	2
	*Planejamento e Análise de Experimentos	Introdução ao planejamento de experimentos. Experimentos comparativos simples. Experimentos com um único fator. Experimentos aleatorizados em blocos. Projetos fatoriais. Projetos fatoriais fracionados. Modelos de regressão. Métodos de superfície de resposta.	2
	Estágio Docente II	Observação da prática e da atuação docente. Adequação e planejamento de unidades de ensino e aulas. Ministério de aulas sob supervisão do docente titular. Relatório do estágio de docência.	1

***Necessário cursar ao menos uma disciplina das duas ofertadas no PPGENG.**

Disciplinas da Linha de Pesquisa 1 - Inovação e Sustentabilidade em Infraestruturas e Ambiente Urbano

1. Teoria e Prática do Desenvolvimento Sustentável
2. Geotecnologias para Gestão Territorial e Infraestrutura
3. Análise de Ciclo de Vida (ACV)
4. Sustentabilidade das Estruturas
5. Retrofit e Desempenho do Ambiente Construído
6. Estruturas Resilientes: Teoria da elasticidade, falhas e vibrações
7. Gestão da infraestrutura
8. Obras de arte

Disciplinas da Linha de pesquisa 2 - Sustentabilidade e Infraestrutura Resiliente

1. Microbiologia e Biotecnologia Ambiental
2. Remediação de áreas contaminadas
3. Energias renováveis
4. Gestão de recursos hídricos
5. Desenvolvimento de novos materiais e valorização de resíduos sólidos
6. Caracterização de geomateriais e monitoramento ambiental
7. Fundamentos de geologia e geotecnia ambiental

8. Tratamento avançado de Águas e Efluentes:

DETALHAMENTO DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS

Linha de Pesquisa 1 - Inovação e Sustentabilidade em Infraestruturas e Ambiente Urbano

Nível	Nome	Ementa	Nº Créditos
Doutorado/Mestrado	Teoria e Prática do Desenvolvimento Sustentável	A teoria da sustentabilidade. Políticas e Estratégias de Desenvolvimento Sustentável. AGENDA-2030. Contextos e situação global. Práticas e projetos de sustentabilidade aplicados a cidades, indústrias e ensino superior. Desafios e Tendências Emergentes. Trabalho de Campo e Estudos de Caso.	2
	Geotecnologias para Gestão Territorial e Infraestrutura	Sistemas de Informações Geográficas (SIG). Métodos de aquisição, armazenamento, gerenciamento, análise e exibição de dados espaciais. Produção de mapas. Fundamentos sobre o território enquanto meio ambiente natural e antrópico e a sua infraestrutura. Contextualização do espaço construído em relação ao espaço natural. Uso e ocupação do solo e ambiência urbana, que fazem parte do conjunto de disciplinas optativas específicas da linha de pesquisa de Planejamento Territorial da Infraestrutura.	2
	Análise de Ciclo de Vida	Introdução e conceito da Análise de Ciclo de Vida (ACV). Normas ISO aplicadas à ACV. Objetivos e escopo da ACV. Inventário aplicado a ACV. Modelagem e análise dos impactos da ACV. Aplicação da ACV na análise do impacto no meio ambiente e sustentabilidade.	2
	Sustentabilidade das Estruturas	Conceitos básicos sobre sustentabilidade no projeto de estruturas. Análise de ciclo de vida aplicado ao projeto estrutural: definições, fases e indicadores. Estratégias para minimização de custos e de impactos. Estudos de caso.	2
	Retrofit e Desempenho do Ambiente Construído	Avaliação Pós Ocupação -conceitos e metodologias; Retrofit: definições e evolução das práticas; Sustentabilidade no Ambiente Construído: princípios, estratégias, normativas e certificações; Desempenho térmico e energético: técnicas de avaliação, estratégias de melhoria; Tecnologias e matérias; Planejamento e gestão de projetos de retrofit; Estudos de casos de boas práticas; Ferramentas de avaliação.	2
	Estruturas Resilientes: Teoria da Elasticidade, Falhas e Vibrações	Teoria da Elasticidade (Tensões e deformações, relações constitutivas, aplicações no plano com funções polinomiais de Airy). Teoria de vigas. Teoria de placas. Teorias de Ruptura. Estabilidade das estruturas de barras e placas. Vibrações em sistemas de 1 grau de liberdade, frequência natural, amortecimento, amplificação dinâmica. Sistemas de vários graus de liberdade, análise modal. Conforto em pisos, passarelas, viadutos e pontes, devido às atividades humanas, veiculares, e pelas ações do vento. Medições de vibrações. Aplicações dos conceitos teóricos de Mecânica das Estruturas e Vibrações ao projeto de Estruturas Resilientes aos eventos climáticos extremos. Pesquisas recentes.	2
	Gestão da infraestrutura	Sistemas de gerenciamento da infraestrutura (SGI). Níveis de serviços. Indicadores e Benchmarkings. Infraestrutura sustentável. Base de dados. Monitoramento e análise do desempenho de redes de infraestrutura. Análise não destrutiva aplicada à infraestrutura. Ciclo de Vida. Parâmetros de investimentos para infraestrutura municipal. Mecanismos de financiamento. Parceiras Público-Privadas (PPP).	2

Obras de Arte	Tipologia de obras de arte. Processos de projeto BIM. Amplificação dinâmica. Distribuição linear e de superfície das ações móveis. Processos de fadiga no concreto e no aço. Inspeção e manutenção. Gerenciamento de projeto e vida residual de pontes. Aplicações resilientes às mudanças climáticas.	2
---------------	--	---

DETALHAMENTO DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS

Linha de Pesquisa 1 - Inovação e Sustentabilidade em Infraestruturas e Ambiente Urbano

Nível	Nome	Ementa	Nº Créditos
Doutorado/Mestrado	Microbiologia e Biotecnologia Ambiental	População microbiana em solos e águas e sua importância nos ciclos biogeoquímicos. Crescimento microbiano e cinética microbiana. Metabolismo microbiano e processos enzimáticos aplicados à Biotecnologia Ambiental. Produção de inóculos e bioprodutos de aplicação ambiental através de processos fermentativos. Biorremediação de áreas contaminadas e poluentes emergentes.	2
	Remediação de áreas contaminadas	Gerenciamento de áreas contaminadas. Análise de risco. Técnicas de remediação de solos e águas subterrâneas. Sustentabilidade na remediação de solos e águas subterrâneas.	2
	Tratamento avançado de Águas e Efluentes	Estado da arte das técnicas avançadas para tratamento de águas e efluentes: processos de separação por membranas, adsorção, processos eletrolíticos, processos oxidativos avançados. Reúso de águas e efluentes.	2
	Energias renováveis	Introdução às energias renováveis. Princípios de sustentabilidade e sua aplicação em projetos de infraestrutura. Panorama global e nacional das energias renováveis em engenharia e arquitetura. Tecnologias de conversão de energia: solar, fotovoltaica, eólica, hidroelétrica, geotérmica, hidrogênio. Produção de biocombustíveis: bioetanol, biodiesel, biometano, biohidrogênio. Fontes de energia emergentes: energia das marés, novas baterias para acumulação de energia. Smart grids e integração de fontes renováveis de energia à rede elétrica.	2
	Gestão de recursos hídricos	Desenvolvimento da gestão integrada dos recursos hídricos no Brasil. Rede hidrométrica e de qualidade das águas. Perspectivas para o aproveitamento sustentável da água. Política nacional de recursos hídricos. Qualidade de águas e contaminantes em fontes superficiais e subterrâneas. Monitoramento do uso da água. Legislações federal, estadual e municipal para monitoramento do uso de recursos hídricos. Fontes usuais e alternativas de Água.	2
	Desenvolvimento de novos materiais e valorização de resíduos sólidos	Metodologia de projeto e desenvolvimento de novos materiais para aplicações ambientais e em infraestrutura. Utilização de resíduos sólidos no desenvolvimento de novos materiais.	2
	Caracterização de geomateriais e monitoramento ambiental	Ensaio de campo/laboratório e técnicas analíticas para caracterização de solos, resíduos e outros materiais. Técnicas de monitoramento ambiental.	2
	Fundamentos de geologia e geotecnia ambiental	Origem e formação dos solos. Propriedades físicas, mecânicas, químicas e mineralógicas do solo. Interação solo-contaminantes.	2