



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CONSELHO SUPERIOR DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO**

RESOLUÇÃO Nº 08/2022

Altera o Regulamento do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Ambiental da Universidade Federal da Paraíba, aprovado pela Resolução Consepe nº 05/2018.

O Conselho Superior de Ensino, Pesquisa e Extensão (CONSEPE) da Universidade Federal da Paraíba, no uso de suas atribuições, de conformidade com a legislação em vigor, tendo em vista a deliberação adotada em plenário, na reunião do dia 25 de abril de 2022 (Processo nº 23074.036606/2021-38) e,

CONSIDERANDO a necessidade de atualização acadêmico-administrativa do atual Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Ambiental, aprovada pela Resolução Consepe nº 05/2018.

RESOLVE:

Art. 1º. Alterar o Regulamento do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Ambiental da Universidade Federal da Paraíba, aprovado pela Resolução Consepe nº 05/2018.

Art. 2º. O parágrafo único do Art. 1 da Resolução Consepe Nº 05/2018, passa a ter a seguinte redação:

“Art. 1º

Parágrafo único. O Programa de que trata o caput deste artigo oferta as seguintes áreas de concentração e linhas de pesquisa:

I- Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental, com as linhas “Planejamento, gestão, monitoramento e modelos matemáticos em recursos hídricos”; “Gestão e tratamento de resíduos sólidos e de águas residuárias”; “Geração e Eficiência Energética em Sistemas de Saneamento e Tratamento e Fontes

de Águas de Abastecimento”; e “Efeitos do clima e do uso do solo sobre os recursos hídricos”;

II- Estruturas e Materiais, com as linhas “Tecnologia dos materiais e adequação ambiental”; “Desempenho e recuperação de estruturas”; e “Modelagem numérico-experimental de estruturas”;

III- Engenharia Urbana, com as linhas “Conforto e salubridade do meio urbano”; “Planejamento e engenharia urbana: interações”; e “Transporte urbano e impactos ambientais”.

Art. 3º. Revoga-se o Art. 3º do Anexo I da Resolução Consepe Nº 05/2018.

Art. 4º. O §3º do Art. 32 do Anexo I da Resolução Consepe Nº 05/2018, passa a ter a seguinte redação:

“....

§3º Caberá ao aluno, com concordância do orientador, encaminhar à Coordenação do Programa a solicitação do Estágio Docência, especificando a(s) disciplina(s) de Graduação em que a(s) atividade(s) será(ão) desenvolvida(s).”

Art. 5º. Inclui-se o parágrafo único no Art. 45 do Anexo I da Resolução Consepe Nº 05/2018, que passará a ter a seguinte redação:

“Art. 45. A forma de apresentação das Dissertações/Teses deverá obedecer às normas definidas pelo Colegiado do PPGECAm.

Parágrafo único. Os modelos de dissertação e tese serão objeto de Portaria interna do Programa.”

Art. 6º. O Art. 49 do Anexo I da Resolução Consepe Nº 05/2018, passa a ter a seguinte redação:

“Art. 49. A homologação do relatório final do Orientador pressupõe a realização pelo aluno do Autodepósito de sua respectiva Dissertação ou Tese no SIGAA.

Parágrafo único. Para a homologação do relatório final, deverão ser cumpridas as exigências definidas em portaria interna, relativas a publicações dos artigos científicos decorrentes da Dissertação ou Tese em periódicos.

Art. 7º. O Art. 50 do Anexo I da Resolução Consepe Nº 05/2018, passa a ter a seguinte redação:

Art. 50. A Coordenação do Programa terá um prazo máximo de 2 meses, a contar da data de homologação do relatório final do Orientador pelo Colegiado e entrega de toda a documentação requerida, para encaminhar à PRPG processo de solicitação de expedição dos respectivos Diplomas.

Art. 8º. O quadro B, da parte I, do Anexo II da Resolução Consepe Nº 05/2018, referente às disciplinas optativas do tronco comum, passa a ter redação de acordo com o quadro B da

parte I do Anexo desta Resolução, incluindo as disciplinas *Geoprocessamento em nuvens* e *Geoprocessamento em nuvens – Aspectos Avançados*.

Art. 9º. O quadro C.1 da parte I do Anexo II da Resolução Consepe Nº 05/2018, referente à disciplina optativa da área de concentração Engenharia Urbana, passa a ter redação de acordo com o quadro C.1 da parte I do Anexo desta Resolução, alterando a carga horária da disciplina *Clima, Conforto e Salubridade na Arquitetura e no meio Urbano*.

Art. 10. O quadro C.2 da parte I do Anexo II da Resolução Consepe Nº 05/2018, referente às disciplinas optativas da área de concentração Estruturas e Materiais, passa a ter redação de acordo com o quadro C.2 da parte I do Anexo desta Resolução, incluindo a disciplina *Estruturas de Concreto Pré-Moldado*.

Art. 11. O §4º do Art. 14 da Resolução Consepe Nº 05/2018, passa a ter a seguinte redação:

§4º A matrícula institucional no PPGECAM só poderá ser efetivada mediante o cumprimento de todas as exigências que constam no edital de seleção.

Art. 12. Suprime-se o §3º do Art. 19 da Resolução Consepe Nº 05/2018.

Art. 13. O *caput* do Art. 39 da Resolução Consepe Nº 05/2018, passa a ter a seguinte redação:

Art. 39. O aproveitamento de créditos realizados anteriormente ao ingresso do aluno no Programa conforme definido no artigo 70 do Regulamento Geral dos Programas de Pós-graduação, para fins de integralização perante o PPGECAM, só será aceita se o aluno realizou seus estudos em período durante o qual o programa de pós-graduação em questão tenha sido reconhecido pelo Conselho Federal de Educação (CFE), com a devida homologação do MEC.

Art. 14. A parte II do Anexo II da Resolução Consepe Nº 05/2018, referente ao e mentário, passa a ter redação de acordo com a parte II do Anexo desta Resolução, incluindo as ementas das disciplinas *Estruturas de Concreto Pré-Moldado*, *Geoprocessamento em nuvens* e *Geoprocessamento em nuvens – Aspectos Avançados*.

Art. 15. Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 16. Revogam-se as disposições em contrário.

Conselho Superior de Ensino, Pesquisa e Extensão da Universidade Federal da Paraíba, em João Pessoa, 17 de maio de 2022.

Valdiney Veloso Gouveia
Presidente

ANEXO I DA RESOLUÇÃO Nº 08/2021

I – DISCIPLINAS DA ESTRUTURA ACADÊMICA

B – DISCIPLINAS OPTATIVAS TRONCO COMUM (TODAS AS ÁREAS):

Nº	IDENTIFICAÇÃO DAS DISCIPLINAS	NÚMERO DE CRÉDITOS			CARGA HOR.(**)	DEPARTAMENTO RESPONSÁVEL(*)
		TEOR.	PRÁT.	TOTAL		
1	Estatística e Planejamento de Experimentos	3	0	3	45	DECA
2	Estudo de Impacto Ambiental	3	0	3	45	DECA
3	Tópicos Especiais em Engenharia Civil e Ambiental (***)	1-4	0	1-4	15-60	DECA/DA
4	Geoprocessamento	3	0	3	45	DECA
5	Métodos Numéricos	4	0	4	60	DECA
6	Linguagem de Programação	1	2	3	45	DECA
7	Geoprocessamento em nuvens	0	2	2	30	DECA
8	Geoprocessamento em nuvens – Aspectos Avançados	0	2	2	30	DECA

C.1 – ENGENHARIA URBANA

Nº	IDENTIFICAÇÃO DAS DISCIPLINAS	NÚMERO DE CRÉDITOS			CARGA HOR.(**)	DEPARTAMENTO RESPONSÁVEL(*)
		TEOR.	PRÁT.	TOTAL		
1	Sistemas de Gerência de Pavimentos	3	0	3	45	DECA
2	Mecânica dos Pavimentos	4	0	4	60	DECA
3	Mobilidade Urbana, Transporte e Meio ambiente	4	0	4	60	DECA e DA
4	Qualidade Ambiental e Sustentabilidade Urbana	4	0	4	30	DA
5	Planejamento Urbano e Ambiental	3	0	3	45	DA

6	Qualidade e Avaliação do Ambiente Construído na Escala Urbana	4	0	4	60	DA
7	Conforto Ambiental Urbano	3	0	3	45	DA e DECA
8	<i>Clima, Conforto e Salubridade na Arquitetura e no meio Urbano</i>	4	0	4	60	DA
9	Sensoriamento Remoto Aplicado a Recursos Naturais em Ambientes Urbanos	3	0	3	45	DGC

C.2 – ESTRUTURAS E MATERIAIS

Nº	IDENTIFICAÇÃO DAS DISCIPLINAS	NÚMERO DE CRÉDITOS			CARGA HOR.(**)	DEPARTAMENTO RESPONSÁVEL(*)
		TEOR.	PRÁT.	TOTAL		
1	Teoria da Elasticidade	4	0	4	60	DECA
2	Qualidade e Durabilidade das Obras Urbanas	3	0	3	45	DECA
3	Método dos Elementos Finitos	3	0	3	45	DECA
4	Dinâmica das Estruturas	3	0	3	45	DECA
5	Materiais de Construção e Adequação Ambiental	3	0	3	45	DECA/DA
6	Tecnologia de Argamassas e Concretos	4	0	4	60	DECA
7	Desempenho de Edificações	3	0	3	45	DECA
8	Corrosão de Armaduras em Estruturas de concreto	2	0	2	30	DECA
9	Experimentação com materiais de construção não convencionais	2	0	2	30	DECA/DA

10	Teoria da Plasticidade	3	0	3	45	DECA
11	Análise não-linear de estruturas	3	0	3	45	DECA
12	Estruturas de Concreto Pré-Moldado	4	0	4	60	DECA

II - EMENTÁRIO

METODOLOGIA DA PESQUISA

Desenvolvimento de um trabalho de pesquisa; Métodos e técnicas de pesquisa; Elaboração de artigos científicos. Apresentação de plano de dissertação/tese.

ESTATÍSTICA E PLANEJAMENTO DE EXPERIMENTOS

Probabilidade. Distribuição de Probabilidade: discreta e contínua. Amostragem, Estimção, Teste de Hipótese e Análise de Variância. Aplicação em Problemas de Engenharia. Aplicação de softwares em problemas de Engenharia Urbana e Ambiental; Princípios básicos no projeto de experimentos; Estratégias de experimentação; Procedimentos para conceber experimentos; Seleção do número de observações; Modelagem empírica: análise de variância; significância estatística; Análise fatorial.

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

Aspectos políticos, econômicos e legislativos da avaliação de impacto ambiental. O planejamento e as fases da avaliação. Metodologia do diagnóstico ambiental. A previsão de impactos sobre os meios físicos e biológico e as medidas mitigadoras dos efeitos negativos. A marca dos seres vivos sobre o meio. O impacto do homem e mecanismos de degradação antrópica. O estudo dos fenômenos de degradação. Riscos e calamidades. O monitoramento. Elaboração e análise de relatórios.

GEOPROCESSAMENTO

Introdução ao Geoprocessamento (conceitos básicos). Representação espacial de dados geográficos. Noções cartográficas necessárias para o trabalho com geoprocessamento. Tipos de dados geográficos. Georreferenciamento da base de dados. Técnicas de entrada e conversão de dados em SIG's. Representação computacional de dados geográficos. Modelos de estrutura de dados em SIG's. Técnicas de análise espacial em SIG's. Consulta a bancos de dados espaciais. Produção cartográfica. Integração Sensoriamento Remoto-SIG. Sistemas de Suporte à Decisão Espaciais. Novas tecnologias. Aplicações em Engenharia Ambiental.

MÉTODOS NUMÉRICOS

Sistemas de equações lineares. Problemas de Autovalores. Sistemas de equações não lineares. Interpolação Polinomial. Integração Numérica. Método dos Mínimos Quadrados. Método das Diferenças Finitas. Introdução à Solução Numérica de Equações Diferenciais.

LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO

Introdução a linguagens de programação. Fundamentos da linguagem de programação. Paradigmas de programação. Programação orientada a eventos. A linguagem de programação VBA (*Visual Basic for Application*) e o Excel. Tipos e definição de variáveis. Objetos do VBA. Acesso a planilhas do Excel pelo VBA.

Estruturas de repetição. Estruturas de decisão. Leitura e escrituras de arquivos. Funções e sub-rotinas. Formulários.

GEOPROCESSAMENTO NAS NUVENS

O que é o Google Earth Engine (GEE). Aplicações do GEE. Como o GEE trabalha. O catálogo de dados do GEE. A API (Application Programming Interface) do GEE (JavaScript & Python). O editor de código do GEE (Code Editor). A documentação do GEE. Conceitos básicos da linguagem de programação JavaScript para trabalhar com o GEE. Conceitos sobre o Cliente-Servidor. O modelo de dados e as funções de geoprocessamento do GEE. Acessando e visualizando dados no GEE usando as imagens SRTM, CHIRPS e LandSat (os filtros por data e por região, reducers, álgebra de mapas e o objeto Map).

GEOPROCESSAMENTO NAS NUVENS – ASPECTOS AVANÇADOS

Programação do Google Earth Engine (GEE) com Python e JavaScript. Uso da linguagem de programação Python no GEE. Uso da biblioteca geemap para visualização de dados espaciais no Python. Aspectos avançados dos objetos `ee.Image()` e `ee.ImageCollection()`. Aspectos avançados dos filtros (filters) e redutores (reducers), e análise estatística de dados espaciais. Programação e uso de funções avançadas com o `function()`, o `.map()` e o `.iterate()`. Criação de módulos. Gráficos com o GEE. Regressão linear espacial no GEE. Aplicações práticas com o CHIRPS, PERSIANN e IMERG (Determinação da precipitação anual, precipitação mensal, precipitação média mensal, número de dias com chuva, ajuste linear aplicado às precipitações anuais, etc.). Desenvolvimento de aplicações (app) para disponibilização dos dados.

SISTEMAS DE GERÊNCIA DE PAVIMENTOS

Introdução ao Sistema de Gerência de Pavimentos. Aquisição dos Dados Necessários à Gerência de Pavimentos. Desempenho de Pavimentos. Avaliação da Capacidade Estrutural dos Pavimentos. Avaliação dos Defeitos Superficiais – Condições de Levantamento. Avaliação da Segurança de Pavimentos. Estratégias para Reabilitação e Manutenção de Pavimentos. Implementação de um Sistema de Gerência de Pavimentos. Eficiência Econômica/Engenharia Aplicada às Rodovias / Sistemas de Gerência de Pavimentos Urbanos. Tendências para a Gerência de Pavimentos e Pesquisas Prioritárias. Probabilidade. Distribuição de Probabilidade: discreta e contínua. Amostragem, Estimação, Teste de Hipótese e Análise de Variância. Aplicação em Problemas de Engenharia. Aplicação de softwares em problemas de Engenharia Urbana e Ambiental; Princípios básicos no projeto de experimentos; Estratégias de experimentação; Procedimentos para conceber experimentos; Seleção do número de observações; Modelagem empírica: análise de variância; significância estatística; Análise fatorial.

MECÂNICA DOS PAVIMENTOS

Pavimentos: conceitos, pavimentos rodoviários e aeroportuários. Parâmetros de projeto: tráfego de veículos, cargas de roda, clima e meio ambiente. Análises de tensões e deformações em pavimentos. Características de deformabilidade de solos e materiais para pavimentos. Dimensionamento de pavimentos considerando a deformabilidade. Dimensionamento de reforço de pavimentos.

MOBILIDADE URBANA, TRANSPORTE E MEIO AMBIENTE

Análise da relação transportes e meio ambiente; Estudo dos tipos de impactos gerados; Estratégias de mitigação; Sustentabilidade dos meios de transporte; Transporte não motorizado. Sistema de transporte urbano, acessibilidade e mobilidade na cidade. Análise da mobilidade urbana e do seu papel no desenvolvimento e na qualidade de vida das cidades; aspectos sociais, econômicos, políticos e ambientais da mobilidade; organização e integração dos meios de transporte e sustentabilidade urbana; estudo das interfaces entre a configuração urbana, o uso do solo e a demanda por transporte.

QUALIDADE AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE URBANA

Estado da arte no campo da qualidade ambiental e sustentabilidade urbana. Indicadores de qualidade do espaço urbano sobre distintos componentes do sistema e infraestruturas mais sustentáveis. Aplicação de estudos em áreas urbanas específicas passíveis de planejamento e intervenção urbana mais sustentável.

PLANEJAMENTO URBANO E AMBIENTAL

Aspectos conceituais e estruturais da prática do planejamento urbano. O planejamento e a questão ambiental urbana. Posturas históricas recentes de planejamento frente à produção do espaço urbano. O processo de planejamento urbano e ambiental participativo e integrado. Localização, acessibilidade, ocupação e o uso do solo urbano. Assentamentos habitacionais e de interesse social. O planejamento urbano sustentável. A gestão da qualidade de vida e da qualidade ambiental urbana.

QUALIDADE E AVALIAÇÃO DO AMBIENTE CONSTRUÍDO NA ESCALA URBANA

Processos inovadores de avaliação da qualidade de intervenções em sistemas urbanos - na escala da cidade ou fração urbana até o usuário. Indicadores de qualidade do espaço urbano, bem com satisfação de usuários sobre distintos componentes do sistema.

CONFORTO AMBIENTAL URBANO

Conforto ambiental urbano. Fenômenos ambientais urbanos. Microclimas urbanos. Ventilação, iluminação e insolação no meio urbano. Ruído e acústica urbana. As fontes de dados, técnicas de pesquisa, medição e estimativa.

CLIMA, CONFORTO E SALUBRIDADE NA ARQUITETURA E NO MEIO URBANO

Clima. A cidade e o Clima Urbano. Uso e ocupação do solo, morfologia urbana e repercussões sobre o clima. Indicadores de desempenho ambiental no meio urbano considerando as condições térmicas, lumínicas e acústicas. Direito e acesso aos recursos naturais no meio urbano. Saúde da população urbana. Métodos de medição, predição e análise de dados.

SENSORIAMENTO REMOTO APLICADO A RECURSOS NATURAIS EM AMBIENTES URBANOS

Introdução ao Sensoriamento Remoto do Ambiente. Fundamentos e princípios físicos do Sensoriamento Remoto do Ambiente. Tecnologias para aquisição de dados espaciais. Programas espaciais e produtos de observação da Terra. Comportamento espectral de alvos naturais com ênfase no estudo da vegetação, da água e do solo. Métodos de extração de informações. Processamento digital de imagens aplicado aos estudos urbanos e ambientais. Registro de imagens orbitais. Mistura espectral linear. Classificação de imagens orbitais. Divisão de bandas: índices de vegetação,

água e área urbana. . Temperatura e albedo de superfície. Balanço de energia à superfície com dados de sensoriamento remoto.

POLUIÇÃO E PROTEÇÃO DAS ÁGUAS NATURAIS

Usos múltiplos dos recursos hídricos. Requisitos de qualidade de água tratada. Eficiência dos métodos de tratamento de água e o padrão mínimo de qualidade a ser mantido nos mananciais. Índices de qualidade da água. Poluições das águas naturais. Controle da poluição das águas naturais que servem ao abastecimento - Aspectos técnicos da Legislação Brasileira. Levantamento de cargas poluidoras e enquadramento dos cursos de água. Assimilação de cargas poluidoras pelos corpos hídricos. Noções sobre tratamento de esgotos. Faixa de segurança para proteção de mananciais - Aspectos técnicos, econômicos e legais. Planejamento territorial e a preservação dos recursos hídricos.

GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Introdução Geral. Classificação dos resíduos sólidos: domiciliar, comercial, público, de serviços de saúde, industrial, agrícola e de construção e demolição. Gestão de resíduos sólidos: prevenção da poluição. Gerenciamento dos resíduos sólidos: coleta, transporte, acondicionamento, tratamento e disposição final. Coleta seletiva. Usinas de triagem. Compostagem. Tratamento térmico. Recuperação de áreas degradadas por resíduos sólidos. Legislação.

OTIMIZAÇÃO EM SISTEMAS DE SANEAMENTO

Métodos de dimensionamento otimizados das redes urbanas de distribuição. Operação de redes e elevatórias (modelo Epanet). Controle e redução de perdas de água em sistemas de abastecimento. Eficiência energética em redes e elevatórias (redução do consumo de energia elétrica). Automação de sistemas de abastecimento de água. Reabilitação de sistemas de distribuição de água. Tecnologias de aproveitamento do biogás de esgotos sanitários e resíduos sólidos orgânicos.

POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA

Fundamentos da poluição do ar. Composição e estrutura da atmosfera. Reações fotoquímicas na atmosfera, smog, camada de ozônio e efeito estufa. Princípios da combustão e cálculo de emissões. Principais poluentes atmosféricos e seus impactos ambientais. Dispersão de poluentes na atmosfera. Chuvas ácidas. Vantagens do uso de combustíveis renováveis provenientes da transformação de biomassa. Monitoramento de poluentes atmosféricos: métodos e equipamentos de amostragem. Controle de efluentes gasosos: métodos e equipamentos de controle de partículas e gases.

PROCESSOS AVANÇADOS APLICADOS AO TRATAMENTO DE EFLUENTES

Caracterização de Efluentes industriais; Processos Físicos: adsorção e filtração de membranas; Processos Químicos: Floculação e Decantação; Flotação; Processo oxidativos avançados: conceitos e definições; mecanismo da oxidação avançada; utilização de H_2O_2 e combinações; reagente de Fenton: homogêneo e heterogêneo; processos fotoquímicos; fotocatalise heterogênea; princípios de adsorção; cinética das reações químicas.

TÉCNICAS ESPECIAIS DE TRATAMENTO DE ÁGUA

Processos gerais e operações unitárias de tratamento de água para abastecimento. Métodos especiais de tratamento visando a redução de: dureza, ferro, manganês,

corrosão, cor e sabor. Projeto, operação e manutenção de estação convencional de tratamento de água. Técnicas avançadas de tratamento de água. Unidades complementares de uma estação de tratamento de água. Técnicas de controle de eficiência das diversas unidades de uma estação de tratamento. Noções de tratamento de lodo de estações de tratamento.

TRATAMENTO E REUSO DE EFLUENTES

Caracterização quantitativa e qualitativa de águas residuárias domiciliares. Processos físicos, químicos e biológicos de tratamento de águas residuárias domiciliares. Reuso de águas residuárias domiciliares na agricultura e aquicultura.

TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Introdução Geral. Legislação. Aspectos de valorização dos resíduos sólidos urbanos. Aterro sanitário. Incineração. Compostagem. Metanização. Pré-tratamento Mecânico e Biológico. Tratamento e disposição final de resíduos de serviço de saúde, resíduos perigosos e resíduos da construção e demolição.

TEORIA DA ELASTICIDADE

Operações com tensores. Cinemática. Pequenas deformações. Tensões de Cauchy. Equações gerais da elasticidade; problemas em 3d; problemas bidimensionais em coordenadas cartesianas e polares; problemas tridimensionais e outros tópicos; Problemas bidimensionais em coordenadas retangulares: flexão de vigas. Idem em coordenadas polares: equações gerais. Estados planos de tensões e deformações. Equações diferenciais de equilíbrio. Condições de contorno. Equações de compatibilidade. Cargas concentradas em meios elásticos infinitos e semi- infinitos. Métodos energéticos. Princípio dos trabalhos virtuais.

QUALIDADE E DURABILIDADE DAS OBRAS URBANAS

Qualidade nas obras urbanas; obras de infraestrutura urbana; a atmosfera urbana como fonte de agressividade às obras inseridas no meio urbano; mecanismos de deterioração das construções; medidas preventivas para assegurar durabilidade; reabilitação das construções.

MÉTODO DOS ELEMENTOS FINITOS

O contínuo e sua modelização. Princípios Variacionais e os Métodos dos Resíduos Ponderados. Princípio da Energia Potencial Elástica. Método de Rayleigh-Ritz. O Método dos Elementos Finitos (MEF). Diretrizes gerais e soluções específicas de: estruturas reticuladas, estruturas laminares planas, e dinâmica estrutural. Funções de interpolação. Integração numérica, técnicas de mapeamento. Procedimentos computacionais para o método dos elementos finitos.

DINÂMICA DAS ESTRUTURAS

Conceitos básicos de Dinâmica e caracterização do problema de vibração. Obtenção da Equação de Movimento dinâmica. Sistemas de um grau de liberdade (S1GL). Vibrações livres com e sem amortecimento. Vibrações Forçadas. Sistemas de vários graus de liberdade. Estruturas sujeitas a vibrações: passarelas, arquibancadas. Aplicações: isolamento de vibrações, absorvedores de vibração.

MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO E ADEQUAÇÃO AMBIENTAL

Ciclo de vida de materiais. Impacto dos materiais de construção industrializados no meio ambiente. Conceito de materiais não convencionais. Potencial de

aproveitamento de resíduos. Materiais de substituição parcial do cimento. Materiais alternativos de construção: terra crua, bambu, fibras vegetais. Novos materiais cimentícios.

TECNOLOGIA DE ARGAMASSAS E CONCRETOS

Revisão dos materiais para composição de argamassas e concretos: aglomerante, agregados, adições e aditivos. Discussão dos conceitos de requisitos e critérios de desempenho de argamassas e concretos. Discussão dos fatores intervenientes do desempenho de uma argamassa e de um concreto. Fatores intervenientes nas dosagens de argamassas e concretos. Ensaio de laboratório para caracterização das argamassas e concretos nos estados fresco e endurecido. Argamassas com gesso e com entulho de construção civil: caracterização nos estados fresco e endurecido. Métodos de controle tecnológico do material concreto. Estrutura interna e propriedades do concreto (Características do concreto no estado fresco e Características do concreto no estado endurecido). Discussão dos Métodos de dosagem. Trabalho de laboratório com a caracterização dos materiais constituintes, estudo do método de dosagem, traço piloto, dosagem do concreto, ensaios no estado fresco, cura do concreto e ensaios no estado endurecido.

DESEMPENHO DE EDIFICAÇÕES

Abordagens sobre o desempenho de edifícios. Requisitos de desempenho para os sistemas estruturais. Desempenho termo-acústico de edificações. Desempenho ambiental dos edifícios. Avaliação do desempenho de edificações sob o foco do usuário. Critérios de projeto e sustentabilidade de edificações.

CORROSÃO DE ARMADURAS EM ESTRUTURAS DE CONCRETO

Natureza do processo corrosivo e suas formas. Passivação do aço. Fase de iniciação da corrosão. Despassivação da armadura. Fase de propagação da corrosão. Técnicas empregadas para avaliar a corrosão. Métodos para prevenção da corrosão.

EXPERIMENTAÇÃO COM MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO NÃO CONVENCIONAIS

Projeto de componentes com materiais de construção não convencionais como incentivo à experimentação. Desenvolvimento de componentes construtivos (projeto/caracterização de comportamento). Avaliação do potencial de aplicação e desempenho no ambiente construído.

TEORIA DA PLASTICIDADE

Critérios clássicos de escoamento e ruptura. Leis de escoamento plástico. Técnicas numéricas para plasticidade. Fundamentos da análise limite. Introdução à mecânica do dano contínuo.

Noções de viscoelasticidade linear.

ANÁLISE NÃO-LINEAR DE ESTRUTURAS

Análise Matricial de Estruturas Reticuladas. Introdução à Análise Não-Linear de Estruturas. Não-Linearidade Geométrica. Não-Linearidade Física. Solução das Equações de Equilíbrio Não-Lineares.

ESTRUTURAS DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

Pré-moldagem e a racionalização da construção. Produção de elementos pré-moldados. Projeto dos elementos e das estruturas pré-moldadas. Ligações. Elementos Compostos. Colapso progressivo. Análise de estruturas com ligações

semirrígidas. Estabilidade lateral de elementos pré-moldados. Aplicações: Edifícios, Pontes, Coberturas, Galerias, Canais, Silos, Arquibancadas, Etc. Simulação numérica de elementos e estruturas pré-moldadas.

ENGENHARIA DE RECURSOS HÍDRICOS

Canais de condução e de drenagem. Estruturas de retenção e de armazenamento de água. Vertedores. Dissipadores de energia. Eclusas. Tomadas d'água. Comportas. Sifões. Sistemas de transposição de peixes. Aquíferos e poços. Sistemas pressurizados de distribuição de água. Sistemas de esgotamento sanitário. Restauração de rios. Tecnologias sociais hídricas.

HIDROLOGIA APLICADA

Hidrometeorologia; Quantificação e distribuição das precipitações; Infiltração; Relação chuva-deflúvio; Dimensionamento e operação de reservatórios; Hidrologia Urbana.

GESTÃO DE RISCOS E DESASTRES AMBIENTAIS

A Terra como sistema; Conceitos básicos de riscos de desastre; Mitigação da degradação do meio ambiente; Ações práticas para redução da vulnerabilidade dos desastres ambientais; Recursos para o manejo do meio ambiente.

MODELAGEM AMBIENTAL

Introdução (Conceitos básicos e históricos do uso de modelos). Revisão dos conceitos da matemática para engenheiros. Simulação e controle de processos de sistemas ambientais. Modelos matemáticos: classificação, usos, objetivos e princípios usados na formulação. Leis e equações básicas: continuidade, energia, quantidade de movimento, transporte difusivo, equações de estado, equilíbrio, cinética. Aplicação de métodos numéricos no processo de simulação. Modelagem matemática de sistemas ambientais: quantificação e qualificação de processos. Simulação do processo de dispersão de poluentes em corpos hídricos. Calibração e validação (Método das tentativas e erros e Métodos Automáticos). O processo de simulação computacional. Modelagem de processos ambientais (Estudos de caso).

DRENAGEM URBANA E CONTROLE DE INUNDAÇÕES

Identificação dos impactos da ocupação urbana sobre o ciclo hidrológico: aspectos quantitativos e qualitativos; Aspectos sobre o monitoramento hidrológico em bacias urbanas; Modelagem matemática do escoamento em bacias urbanas: representação espacial e temporal dos processos hidrológicos, modelos chuva-vazão, modelos de propagação de cheia em canais e em reservatórios de detenção; Sistemas de drenagem urbana: Microdrenagem e Macrodrenagem; Medidas para o controle de cheia: soluções compensatórias e medidas não estruturais de controle de inundações (princípios de funcionamento, dimensionamento e aplicação). Gerenciamento da drenagem urbana: mecanismos institucionais e de gestão.

ANÁLISES GEOESPACIAIS

Modelo Digital de Elevação (MDE): conceitos e fontes de dados. Caracterização do relevo a partir do MDE. Direções de fluxo, áreas acumuladas de drenagem e rede de drenagem. Caracterização automatizada de bacias hidrográficas. Distâncias, descritores do terreno, curva cota-área-volume e áreas inundáveis a partir do MDE. Análise de erros e efeito de escala no processamento de MDE. Filtragem espacial e

filtragem temporal de imagens. Análise de séries temporais de imagens. Monitoramento ambiental por séries de imagens. Comparação espaço-temporal entre séries de imagens.

MODELAGEM HIDROLÓGICA

Modelos e simulação: conceituação. Modelos chuva-vazão. Modelos hidrossedimentológicos. Modelos de escoamento de rios e canais. Modelos de propagação de cheias. Aspectos práticos do uso de modelos.

TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL

Em função da abrangência desse tópico, a disciplina, de caráter complementar, deverá ser ministrada com ênfase naqueles tópicos de maior interesse e não abrangidos pelas demais disciplinas.

ESTUDOS ESPECIAIS

Atividade acadêmica a ser desenvolvida pelo aluno, sob coordenação de seu orientador, nos termos da Resolução 85/11 do CONSEPE.

ESTÁGIO DOCÊNCIA

Atividade acadêmica a ser desenvolvida pelo aluno nos termos da Resolução 26/99 do Consepe.

Emitido em 25/04/2022

RESOLUÇÃO Nº 08/2022 - REITORIA SODS (11.01.74)
(Nº do Documento: 8)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 18/05/2022 16:32)
VALDINEY VELOSO GOUVEIA
REITOR
6338234

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufpb.br/documentos/> informando seu número: **8**,
ano: **2022**, documento (espécie): **RESOLUÇÃO**, data de emissão: **17/05/2022** e o código de verificação:
469e1bcd2