UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS – UNICAMP

FACULDADE DE TECNOLOGIA - FT

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL

Elaboração: Coordenação de Graduação de Engenharia Ambiental

LIMEIRA, 2023.

SUMÁRIO

1. A UNICAMP 1
2. CONTEXTUALIZAÇÃO DO CURSO 4
2.1. DADOS GERAIS DO CURSO 4
2.2. FORMAS DE INGRESSO 4
2.3. HISTÓRICO DO CURSO 4
2.4. INSERÇÃO REGIONAL DO CURSO 5
2.5. JUSTIFICATIVA DA OFERTA DO CURSO 5
3. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA DO CURSO 6
3.1. OBJETIVOS DO CURSO 6
3.2. PERFIL DO EGRESSO 6
3.2.1. COMPETÊNCIAS GERAIS 6
3.2.2. COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS 7
3.3. CURRÍCULO DO CURSO 9
3.3.1. MATRIZ CURRICULAR 9
3.3.2. COMPETÊNCIAS GERAIS E A MATRIZ CURRICULAR 11
3.3.3. MATRIZ CURRICULAR E OS EIXOS TEMÁTICOS (TRILHAS DE CONHECIMENTO) 13
3.3.4. ARTICULAÇÃO ENTRE OS COMPONENTES CURRICULARES AO LONGO DA FORMAÇÃO 19
3.3.5. FLEXIBILIDADE CURRICULAR 21
3.4. ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO 21
3.5. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 21
3.6. ATIVIDADES COMPLEMENTARES 22
3.7. DISCIPLINAS ELETIVAS 22
3.8. CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA 23
4.ESTRATÉGIAS DE ENSINO 24
5. PROCESSOS DE AVALIAÇÃO 25
6. CORPO DOCENTE 25
7. INFRAESTRUTURA 27
7.1 LABORATÓRIOS PARA ATIVIDADES DO CURSO 27
7.1.1 LABORATÓRIO FÍSICO-QUÍMICO 27
7.1.2 LABORATÓRIO DE MICROBIOLOGIA 28
7.1.3 LABORATÓRIO DE HIDRÁULICA 29
7.1.4 LABORATÓRIO EXPLORA – LABORATÓRIO DE FÍSICA 29

7.1.5 LABORATÓRIO DE SOLOS E PAVIMENTAÇÃO E LABORATÓRIO DE TOPOGRAFIA 30
7.1.6 ESTAÇÃO DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR 30
7.1.7 ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS 31
7.1.8. LABORATÓRIOS DE PESQUISA 31
7.1.9. LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA 32
7.1.10. SALAS DE AULAS 33
7.2. BIBLIOTECA 34
7.3. INFRAESTRUTURA DO CAMPUS I DE LIMEIRA 34
8. PROGRAMAS PARA OS ALUNOS 34
8.1. PROGRAMA DE MENTORIA 34
8.2. PROGRAMA DE APOIO DIDÁTICO (PAD) 34
8.3. PROGRAMA DE ESTÁGIO DOCENTE (PED) 35
8.4. PROGRAMAS DE PERMANÊNCIA ESTUDANTIL 35
8.5. OUTROS PROGRAMAS 35
9. INTERNACIONALIZAÇÃO E ATIVIDADES DE PESQUISA E EXTENSÃO 35
10. ORGANIZAÇÕES ESTUDANTIS 36
ANEXO 1 – PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS – EMENTAS, OBJETIVOS E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 37

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL – FACULDADE DE TECNOLOGIA/UNICAMP

Este documento apresenta o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Engenharia Ambiental da Faculdade de Tecnologia da Unicamp, como resultado de ampla reflexão entre os docentes integrantes do Núcleo Docente Estruturante (NDE) e da Comissão de Graduação (CG), além da contribuição de todos os docentes do curso na discussão e atualização das disciplinas. A presente reestruturação visa atender ao proposto pelas novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), de 2019[1], além de atualizar a proposta buscando estar em conformidade com as necessidades deste profissional, considerando que a última atualização deste documento ocorreu em 2017.

Além da adequação às novas DCN a curricularização da extensão, de acordo com a Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018[2], contribuiu para esta revisão com objetivo de atender a esta legislação, bem como às demandas do profissional em Engenharia Ambiental e da sociedade, que anseia por um profissional não apenas com conteúdo e atuação técnica, mas que também paute suas ações considerando estas demandas.

O documento descreve a concepção e criação do curso de Engenharia Ambiental, bem como, estrutura curricular, objetivos de formação do profissional, recursos humanos, infraestrutura física e programas da Universidade.

[1] BRASIL. Conselho Nacional de Educação – Câmara de Ensino Superior. **RESOLUÇÃO CNE/CES Nº 2, de 24 de abril de 2019**. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.

[2] BRASIL. Conselho Nacional de Educação – Câmara de Ensino Superior. **RESOLUÇÃO CNE/CES Nº 7, de 28 de dezembro de 2018**. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE 2014-2024 e dá outras providências.

1. A UNICAMP

A Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) foi criada pela Lei nº 7.655, de 28 de dezembro de 1962, alterada pelas Leis nº 9.715, de 30 de janeiro de 1967 e 10.214, de 10 de setembro de 1968, com sede e foro na cidade de Campinas, Estado de São Paulo, entidade autárquica estadual de regime especial, na forma do Artigo 4º da Lei Federal nº 5.540, de 28 de novembro de 1968 com autonomia didático-científica, administrativa, financeira e disciplinar, reger-se-á pelos Estatutos baixados pelo Decreto Estadual nº 52.255, de 30 de julho de 1969, modificado pelo Decreto Estadual nº 3.422, de 13 de março de 1974, e pelo atual Regimento Geral e pela Legislação específica vigente, tendo como finalidade precípua a promoção do bem estar físico, espiritual e social do homem.

Segundo o Estatuto Geral da Unicamp, para alcançar seus objetivos, a Universidade Estadual de Campinas se propõe a:

> "Artigo 2º
> I. ministrar o ensino para a formação de pessoas destinadas ao exercício das profissões liberais, técnico-científicas, técnico-artísticas, de magistério e aos trabalhos desinteressados da cultura;
> II. promover e estimular a pesquisa científica e tecnológica e a produção de pensamento original no campo da Ciência, da Tecnologia, da Arte, das Letras e da Filosofia;
> III. estudar os desafios ambientais, culturais e socioeconômicos da e com a comunidade com o propósito de construir conjuntamente soluções para tais desafios, sob a inspiração da democracia;
> IV. pôr ao alcance da sociedade, sob a forma de cursos e serviços, a técnica, a cultura, e o resultado das pesquisas e ações de extensão que realizar;
> V. valer-se dos recursos da coletividade, tanto humanos como materiais, para integração dos diferentes atores da sociedade na Universidade;
> VI. cumprir a parte que lhe cabe no processo educativo de desenvolver na comunidade universitária uma consciência ética, valorizando os ideais de pátria, de ciência e de humanidade."

Desde sua fundação, marcada pelo compromisso com a inovação, o empreendedorismo e a comunidade onde está inserida, a Unicamp tem expandido sua atuação e abrangência geográfica e de impacto social. Segundo o Anuário Estatístico 2020, a Universidade comporta hoje seis campi (com unidades localizadas nas cidades de Campinas, Paulínia, Limeira e Piracicaba), 24 Unidades de Ensino e Pesquisa, 2 Colégios Técnicos, 4 Hospitais, 21 Centros e Núcleos Interdisciplinares, 30 Bibliotecas setoriais (SBU) (https://www.aeplan.unicamp.br/anuario/2020/filipeta2020_port.pdf).

O Curso de Engenharia Ambiental está localizado no campus 1 de Limeira-SP, na Faculdade de Tecnologia, Região Metropolitana de Piracicaba e distante 60 Km do campus de Barão Geraldo em Campinas-SP. Criado inicialmente como Centro Superior de Educação Tecnológica – CESET, em 2009 o Conselho Universitário aprovou a transformação do CESET em unidade de ensino e pesquisa, passando a se chamar Faculdade de Tecnologia – FT. Na Faculdade de Tecnologia há 4 diferentes áreas de conhecimento – ambiental, transportes, telecomunicações e informática, e atualmente a unidade conta com 06 cursos de graduação sendo 3 cursos de Engenharia - Engenharia Ambiental e Telecomunicações, criados em 2013 e Engenharia de Transportes (2018), Bacharelado em Sistemas de Informação e dois cursos de Tecnologia – Saneamento Ambiental e Em Análise de Desenvolvimento de Sistemas.

A partir de 2017, adotou como diretriz geral das suas ações estratégicas os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) evidenciados na descrição dos projetos estratégicos, avaliando e acompanhando o impacto direto e indireto da universidade nas várias regiões e cidades em que está instalada, o que incluiu as atividades da Graduação. Para os Projetos Pedagógicos de Cursos, foram definidas dimensões norteadoras para sua renovação: excelência acadêmica baseada nas melhores práticas e em problemas da comunidade, com metodologia centrada no estudante; formação humanística e compromisso social; interdisciplinaridade/ interprofissionalidade; flexibilidade na trajetória acadêmica; e utilização de estratégias educacionais diversificadas, incluindo recursos digitais complementares.

Há, no calendário acadêmico de cada semestre, um dia reservado para a Avaliação de Curso envolvendo toda sua comunidade e visando a melhoria da graduação e os cursos passam por avaliações internas e externas, incluindo a renovação de reconhecimento pelo Conselho Estadual de Educação (CEE).

A Unicamp está organizada administrativamente com Reitoria, Coordenadoria Geral da Universidade (que exerce a função de vice-reitoria), Pró-Reitorias (Graduação – PRG, Pós-Graduação – PRPG, Pesquisa – PRP, Desenvolvimento Universitário – PRDU, e Extensão e Cultura – PROEC), Diretorias Executivas (Administração – DEA, Relações Internacionais – DERI, Planejamento Integrado – DEPI, Ensino Pré-Universitário – DEEPU, Área de Saúde – DEAS e Direitos Humanos – DEDHU) e a Coordenadoria de Centros e Núcleos (Cocen), além de múltiplos órgãos da administração, uma Agência de Inovação e um Parque Científico e Tecnológico. Desde 2004, a Unicamp elabora seu Planejamento Estratégico (PLANES), que orienta os projetos acadêmicos, administrativos, de investimentos e de desenvolvimento institucional. Os resultados da Unicamp podem ser acompanhados pelos Anuários Estatísticos, Relatórios de Avaliação Institucional e Portal da Transparência Unicamp.

Sobre os cursos de Graduação mais especificamente, estes estão sob a coordenação, orientação e acompanhamento da Pró-Reitoria de Graduação (PRG), criada em 1986, e seus diferentes órgãos. Assim, propõe, implementa e acompanha, programas de acesso, inclusão, permanência, avaliação e conclusão dos estudos, oferecendo suporte aos coordenadores de cursos, secretarias de apoio à Graduação, estudantes e corpo docente e ao processo de ensino-aprendizagem.

A PRG tem atualmente, sob sua responsabilidade, compartilhada com as unidades de ensino e pesquisa, 65 cursos de Graduação e o curso de Formação Programa de Formação Interdisciplinar Superior (ProFIS). Os cursos são oferecidos na modalidade presencial nos períodos integral ou noturno, sediados nos campi de Campinas, Limeira e Piracicaba, vinculados às áreas de Artes; Ciências Biológicas e Profissões de Saúde; Ciências Humanas; e Ciências Exatas, Tecnológicas e da Terra. Nos anos de 2020 e 2021, em função da pandemia de Covid-19, as atividades foram realizadas de forma predominantemente remota (https://www.prg.unicamp.br/)

Além de uma equipe de apoio central, a PRG é composta por um conjunto de órgãos que atuam de forma integrada e dinâmica para dar suporte normativo, acadêmico e de apoio para os cursos de graduação, buscar a atualização curricular e pedagógica dos cursos, dar apoio à infraestrutura de salas de aula de uso comum (no Ciclo Básico e na Engenharia Básica) e promover a permanência estudantil, incluindo bolsas sociais e vagas na Moradia Estudantil.

Dentre os órgãos da PRG estão: a Comissão Central de Graduação (CCG), criada através do Decreto nº 26.797, de 20.02.198, é um órgão da Pró-Reitoria de Graduação e Comissão

Permanente do Conselho Universitário (CONSU) (Deliberação CONSU-A-048/2020), encarregado da orientação, supervisão e revisão periódica do ensino de graduação. A CCG é presidida pelo Pró-Reitor de Graduação e seus membros permanentes são os coordenadores de cursos de graduação; a representação discente na proporção de 1/5 da totalidade dos membros permanentes, além dos convidados: Assessores docentes da PRG; Diretor Acadêmico; Coordenador de Disciplinas de Línguas do Centro de Ensino de Línguas (CEL); Presidente da Comissão Permanente de Formação de Professores (CPFP); Coordenador Executivo da Comissão do Vestibular (Comvest); Coordenador do ProFIS; Coordenador do Espaço de Apoio ao Ensino e Aprendizagem [EA]²; Coordenador do Serviço de Apoio ao Estudante (SAE); Coordenador do Programa de Moradia Estudantil (PME); e os servidores do apoio Técnico Administrativo da própria CCG. A CCG é assessorada por Subcomissões e Comissões que foram sendo criadas ao longo dos anos e frente às demandas, como: a Comissão Permanente de Análise de Vetores, a Comissão Permanente de Formação de Professores, a Comissão Coordenadora do Programa de Apoio Acadêmico, a Subcomissão de Catálogos, a Subcomissão de Relatores, a Subcomissão de Análise das Disciplinas Atividades Multidisciplinares (AM e EX), a Subcomissão Permanente de Legislações e Normas e a Subcomissão de Recepção e Acolhimento dos Ingressantes.

O corpo docente e os gestores acadêmicos (coordenadores dos cursos e seus associados) recebem apoio e suporte de outro órgão da PRG, o Espaço de Apoio ao Ensino e Aprendizagem [EA]² (https://www.ea2.unicamp.br/), bem como do Grupo Gestor de Tecnologias Educacionais – GGTE (https://ggte.unicamp.br/wp/). Criado em março de 2010, o [EA]² visa o aprimoramento da qualidade do ensino de graduação mediante assessoria técnico-pedagógica aos docentes, coordenadores de cursos e núcleo docente estruturante; experiências formativas; implementação dos processos de avaliação do ensino e aprendizagem; programas de valorização da atividade docente; e orientação no desenvolvimento de projetos de inovação no ensino. Em interação, o GGTE, desde 2008, atua com os objetivos de propiciar, apoiar, articular e promover ações institucionais relacionadas ao desenvolvimento de tecnologias educacionais e educação à distância, nos níveis de graduação, pós--graduação e extensão da Unicamp.

Os cursos de Graduação da Unicamp estão subordinados ao Conselho Estadual de Educação do Estado de São Paulo (CEE-SP) que, desde 1963, atua como órgão normativo, deliberativo e consultivo do sistema educacional paulista. Atua com autonomia que favorece a descentralização e fixa, por meio de Pareceres e de Indicações, os princípios e os parâmetros educacionais que definem os objetivos e devem balizar a elaboração do Plano Estadual de Educação (http://www.ceesp.sp.gov.br/portal.php/conheca_cee).

O CEE-SP é responsável pelo credenciamento e recredenciamento da Unicamp como universidade pública estadual, recredenciamento que ocorre a cada 10 anos, sendo que o último ocorreu pela Portaria CEE/GP 407 de 14/10/2013, e a nova solicitação de renovação deverá ser encaminhada até 14/10/2022 pelo Reitor em exercício, conforme consta no processo Unicamp 01 P-25233-2012.

A despeito dos processos regulatórios dos cursos de Graduação da Unicamp ocorrerem pelo CEE-SP, a Unicamp efetivou seu credenciamento no sistema e-MEC (Portal MEC) em 2010 quando aderiu ao Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Sua atualização é demandada pelo MEC em fluxo contínuo e está sob a responsabilidade da PRG, que mantém atualizados dados dos cursos (cursos ativos, novos, extintos ou em extinção, e vagas disponíveis, os coordenadores, cargas horárias e PPC quando se aplica).

Como integrante do SINAES, a Unicamp participa do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) desde 2010. Os resultados do ENADE, aliados às respostas do Questionário do Estudante, do questionário do coordenador de curso e dos dados da Universidade (atualização do e-MEC e participação anual no Censo da Educação Superior) são insumos para o cálculo desses indicadores. A situação de regularidade do estudante quanto à sua participação ou dispensa no ENADE é registrada no histórico escolar emitido pela DAC, como componente curricular obrigatório. A participação e resultados dos conceitos ENADE e CPC dos cursos têm sido muito bons, e conceitos 4 e 5 têm sido utilizados nos processos de renovação de reconhecimento dos cursos junto ao CEE-SP.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO DO CURSO

2.1. DADOS GERAIS DO CURSO

Nome do Curso: Engenharia Ambiental
Título Conferido: Bacharel em Engenharia Ambiental
Portaria de Reconhecimento: Reconhecido pela Portaria CEE/GP n° 372 de 19/10/2018 e renovado pela Portaria CEE/GP n° 451 de 05/12/2018.
Turno: Noturno
Duração: Mínima de 12 semestres; máxima de 18 semestres
Regime: semestral
Vagas: 60
Endereço de Funcionamento: Rua Paschoal Marmo, 1888. Limeira - SP Campus 1.

Carga Horária Total (cf. Resolução CNE/CES N° 02/2007): 3630 horas de atividades curriculares, nas quais estão incorporadas 360 horas de atividades de extensão, de acordo com Lei nº 13.005/2014, regulamentada pela Resolução CNE/CES nº 7 do Ministério da Educação (MEC), que dispõe sobre a curricularização da extensão em atividades dos cursos de graduação.
Núcleo de conteúdos básicos: 82 créditos - 1230 horas
Núcleo de conteúdos profissionalizantes: 42 créditos - 632 horas
Núcleo de conteúdos específicos: 100 créditos - 1498 horas
Trabalho de conclusão de curso: 06 créditos - 90 horas
Estágio curricular: mínimo de 180 horas

2.2. FORMAS DE INGRESSO

O ingresso no curso de Engenharia Ambiental da Unicamp pode acontecer de diferentes formas, sendo o Vestibular Nacional a principal, mas não a única via de ingresso na Unicamp. O estudante pode ingressar pelo ENEM, pelo PAAIS, pelo Provão Paulista, pela modalidade Vagas Olímpicas, através das Cotas Étnicas Raciais, do Vestibular Indígena e do Profis - Programa de Formação Interdisciplinar Superior para escolas estaduais da rede pública de Campinas.

2.3. HISTÓRICO DO CURSO

O curso foi criado em 2013, após a criação da Faculdade de Tecnologia em 2009, modificando o perfil dos seus docentes e alunos, bem como dos cursos oferecidos pela unidade. Na área ambiental, até o ano de 2013, era oferecido o Curso de Tecnologia em Saneamento

Ambiental nas modalidades Controle Ambiental e Saneamento Ambiental, nos períodos diurno e noturno.

Neste momento, com objetivo de atender demanda de profissionais na área ambiental, bem como aproveitar a experiência e o potencial da unidade na área ambiental e de saneamento, começou-se a discutir a possibilidade de criação do curso de Engenharia Ambiental. Desta forma, no ano de 2013 foi criado o Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental, com 60 vagas que foram absorvidas de cursos extintos nesta reformulação da unidade.

Outro fator determinante para criação do curso está relacionado com o fato de não haver nenhum curso de Engenharia Ambiental oferecido por Universidade pública no período noturno, nesta região, e desta forma a criação do curso noturno veio atender também a esta demanda. O oferecimento neste período aumenta a oferta e a possibilidade de outros alunos poderem se qualificar na área ambiental, inclusive alunos que já atuam na área.

Soma-se a isso os conceitos de desenvolvimento sustentável e socioambiental tão importantes e necessários, considerando que a relação do homem com o meio ambiente vem sendo modificada ao longo do tempo, sendo cada vez mais urgente buscar uma forma de desenvolvimento que agrida menos o meio ambiente, bem como recuperar áreas, estabelecer políticas públicas que sejam sensíveis às questões relacionadas com a sustentabilidade e o respeito aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), estabelecidos pela Agenda 2030 da ONU.

Estes conceitos estão intrinsicamente relacionados de forma direta ou indireta com todas as disciplinas do Curso de Engenharia Ambiental, pois permeiam as ementas e conteúdos/conceitos trabalhados nas disciplinas que compõem a matriz curricular. Além disso, há constante estímulo para os alunos desenvolverem senso crítico fundamental não apenas para o momento da graduação, mas, principalmente para sua atuação profissional e como cidadãos.

2.4. INSERÇÃO REGIONAL DO CURSO

O município de Limeira localiza-se na região metropolitana de Piracicaba-SP. A região é um grande polo de desenvolvimento industrial e científico com várias empresas, com possibilidade de atuação destes profissionais, além das prefeituras dos municípios da região. Cabe destacar ainda que na região de Limeira existem cursos de Engenharia Ambiental sendo oferecidos em faculdades públicas e particulares, sendo nas públicas em período integral e, na Faculdade de Tecnologia, o curso é ministrado no período noturno, diferencial importante na região, pois permite acesso a vários perfis de estudantes.

Além disso, o curso atende também aos alunos da região metropolitana de Campinas e outras regiões do estado de São Paulo e do país.

2.5. JUSTIFICATIVA DA OFERTA DO CURSO

A criação do curso foi motivada para atender a demanda de profissionais da área ambiental, que apresenta diversas possibilidades de atuação para este profissional, considerando a necessidade, cada vez mais proeminente, de compreender, avaliar e buscar formas de prevenção e remediações das questões ambientais, considerando o meio ambiente como um todo e sua relação com a sociedade. O campus da FT localize-se em uma região altamente industrializada, com grande avanço tecnológico e consequentemente há alta demanda de soluções que contemplem a questão ambiental, bem como a sustentabilidade e respeito aos ODS, estabelecidos pela ONU em 2015 com objetivo de tornar o desenvolvimento

mais justo e inclusivo, visando uma ação global para redução da pobreza, proteção do meio ambiente e ação contra as mudanças climáticas. As disciplinas da matriz curricular do curso de Engenharia Ambiental atendem e vão ao encontro com as ODS, tema urgente e fundamental para o equilíbrio do planeta.

O profissional da Engenharia Ambiental tem ampla formação e atuação e interface com áreas distintas, dentro e fora da área de engenharia, o que reforça a importância deste profissional na busca pelo equilíbrio e sustentabilidade do planeta. Importante ressaltar que além das questões e temas relacionados aos ODS, a intervenção do profissional da Engenharia Ambiental deve ser pautada por senso crítico e respeito ao ambiente e todas as formas de vida, este profissional deve buscar na sua atuação formas de proteção e cuidados com o meio ambiente e a sociedade.

3. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA DO CURSO

3.1. OBJETIVOS DO CURSO

O curso de Engenharia Ambiental tem como objetivo a formação de um profissional com visão interdisciplinar e que paute sua atuação na área ambiental dentro de critérios éticos e de responsabilidade socioambiental. O curso visa capacitar um profissional com formação sólida na área básica de engenharia, mas que tenha os conceitos ambientais fortemente comprometidos dentro de sua área de atuação. O Engenheiro Ambiental deve ter capacidade de interlocução com os demais profissionais, capacidade de exercer liderança, além de ter perfil criativo na busca de soluções para as questões ambientais, visão humanística e holística, dotado de senso crítico, habilidade de dialogar com diferentes púbicos e perfis, além de valores fundamentais como comprometimento ético e de responsabilidade.

O Engenheiro Ambiental é um profissional atual e cada vez mais necessário frente às diferentes demandas ambientais, somando-se a isso os conceitos de desenvolvimento sustentável e socioambiental tão importantes e necessários, considerando que a relação do homem com o meio ambiente vem sendo modificada ao longo do tempo e é cada vez mais urgente buscar uma forma de desenvolvimento que agrida-o menos, bem como recuperar áreas, estabelecer políticas públicas que sejam sensíveis às questões relacionadas com a sustentabilidade e o respeito aos ODS.

Tendo em vista que a extensão universitária está diretamente relacionada com este profissional, que deve sempre pautar suas ações considerando não apenas as questões ambientais, mas também os anseios da sociedade. Pela visão complexa e integrada deste profissional, que busca melhorar as relações com o meio que vive, a extensão parecer ser um objetivo naturalmente buscado nas propostas e atividades do Engenheiro Ambiental, pois muitas de suas ações se estendem para além da sua atividade pontual, buscando formas de melhorar a sociedade como um todo.

3.2. PERFIL DO EGRESSO

3.2.1. COMPETÊNCIAS GERAIS

De acordo com as novas DNC, a formação do engenheiro tem como objetivo formais, profissionais que sejam capazes de:
I - Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica;

II - Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;
III - ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;
IV - Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática;
V - Considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho; e,
VI - Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

O profissional formado pela Faculdade de Tecnologia/Unicamp busca atender de forma contundente às necessidades e expectativas com as competências exigidas para o perfil profissional. Isto se traduz por meio das disciplinas oferecidas durante a graduação bem como no desenvolvimento das atividades nas disciplinas do curso. Busca-se fortemente despertar o senso crítico dos alunos, com vistas a formar profissionais que tenham visão atual do contexto ambiental, sem desconsiderar o contexto social, indissolúvel para os profissionais atuais.

3.2.2. COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS

O Projeto Pedagógico do Curso (PPC), apresentado neste documento, confere ao egresso as seguintes habilidades e competências, considerando a atuação do profissional no mercado de trabalho e promoção da melhoria para sociedade, bem como atender à sustentabilidade e buscando estar em conformidade com as competências gerais estabelecidas na atualização das DCN:

1. Analisar sistemas e processos ambientais;
2. Supervisionar e Coordenar Planos Estratégicos, de Ação e de Intervenção nas áreas de Engenharia Ambiental;
3. Avaliar criticamente a operação e manutenção de sistemas urbanos: redes de saneamento ambiental (água, esgotos, drenagem, resíduos sólidos);
4. Avaliar o impacto socioambiental das soluções tecnológicas em projetos, programas e políticas públicas;
5. Realizar diagnósticos integrados;
6. Planejar e coordenar sistemas e redes de monitoramento de qualidade ambiental;
7. Desenvolver, implantar e gerenciar políticas, programas e projetos ambientais nas áreas: gestão integrada de resíduos sólidos, tratamento de água de abastecimento e de águas residuárias, prevenção e controle da poluição atmosférica, sistemas de gestão integrados (qualidade, segurança e ambiente), reabilitação de áreas degradadas, entre outros;
8. Desenvolver e/ou utilizar novas técnicas e tecnologias para solução de problemas ambientais industriais e urbanos;
9. Atuar em equipes multidisciplinares nas áreas de projeto, ensino e pesquisa;
10. Habilidade de Comunicação e capacidade de liderança;
11. Incentivar o empreendedorismo tecnológico; e,
12. Responsabilidade socioambiental considerando os ODS.

As competências específicas do egresso em Engenharia Ambiental buscam um profissional atualizado que tenha capacidade de avaliar os sistemas com vistas a buscar e entender as questões ambientais, assim como propor melhorias e adequações, sempre

buscando otimização e alternativas mais sustentáveis, que tenham como propósito a melhoria da qualidade da vida, do ambiente e da sociedade como um todo.

As atribuições para o exercício profissional do Engenheiro Ambiental são conferidas pela Resolução CONFEA Nº 447 de 2000[3], no desempenho das atividades 01 a 14 e 18 do art. 1º da CONFEA No 218 de 1973[4], referentes à administração, gestão e ordenamento ambientais e ao monitoramento e mitigação de impactos ambientais, seus serviços afins e correlatos:

Atividade 01 - Supervisão, coordenação e orientação técnica;

Atividade 02 - Estudo, planejamento, projeto e especificação;

Atividade 03 - Estudo de viabilidade técnico-econômica;

Atividade 04 - Assistência, assessoria e consultoria;

Atividade 05 - Direção de obra e serviço técnico;

Atividade 06 - Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico;

Atividade 07 - Desempenho de cargo e função técnica;

Atividade 08 - Ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica; extensão;

Atividade 09 - Elaboração de orçamento;

Atividade 10 - Padronização, mensuração e controle de qualidade;

Atividade 11 - Execução de obra e serviço técnico;

Atividade 12 - Fiscalização de obra e serviço técnico;

Atividade 13 - Produção técnica e especializada;

Atividade 14 - Condução de trabalho técnico; e,

Atividade 18 - Execução de desenho técnico.

As atividades profissionais poderão ser atribuídas de forma integral ou parcial, de acordo com o currículo escolar e projeto pedagógico do curso de formação, segundo a RESOLUÇÃO CONFEA N° 1.073 de 2016[5].

3

CONFEA – Conselho Federal de Engenharia e Arquitetura. **RESOLUÇÃO Nº 447, DE 22 DE SETEMBRO DE 2000**. Dispõe sobre o registro profissional do engenheiro ambiental e discrimina suas atividades profissionais.

4 CONFEA – Conselho Federal de Engenharia e Arquitetura. **RESOLUÇÃO Nº 218, DE 29 JUN 1973**. Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

5

CONFEA – Conselho Federal de Engenharia e Arquitetura. **RESOLUÇÃO CONFEA N° 1.073 de 2016**. Regulamenta a atribuição de títulos, atividades, competências e campos de atuação profissionais aos profissionais registrados no Sistema Confea/Crea para efeito de fiscalização do exercício profissional no âmbito da Engenharia e da Agronomia.

3.3. CURRÍCULO DO CURSO

3.3.1. MATRIZ CURRICULAR

Os cursos de Engenharia são regidos pelas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) dos Cursos de Engenharia, atualizada no ano de 2019 (Resolução Nº2), que estabelece que os cursos de Engenharia devem conter em sua matriz curricular conteúdos ligados ao núcleo básico, específico e profissionalizante. O Curso de Engenharia Ambiental foi objeto de intensa reformulação de conteúdos para atender a nova lesgislação bem como a curricularização da extensão, de acordo com a Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018, que será comentada posteriormente no Tópico 3.8, que trata da extensão universitária. A matriz curricular completa do Curso de Engenharia Ambiental, de acordo com o oferecimento em semestres, aprovada para o Catálogo 2023, e adequações em 2024, está apresentada no Quadro 1.

Quadro 1. Matriz curricular do curso de Engenharia Ambiental – catálogo 2023, organizadas nos respectivos semestres e com os vetores e número de créditos das disciplinas

DISCIPLINAS	VETORES							CRÉDITOS
	T	P	L	O	SL	OE	PE	
1º SEMESTRE – 20 créditos								
EB101 Cálculo I	4	2	-	-	-	-	-	06
EB102 Geometria analitica e álgebra linear	4	2	-	-	-	-	-	06
EB105 Biologia geral	2	1	1	-	-	-	-	04
EB106 Introdução à engenharia ambiental	1	-	-	-	-	-	1	02
EB205 Metodologia científica e tecnológica	2	-	-	-	-	-	-	02
2º SEMESTRE – 20 créditos								
EB103 Física geral I	2	2	-	-	-	-	-	04
EB104 Laboratório de física I	-	-	2	-	-	-	-	02
EB201 Cálculo II	4	2	-	-	-	-	-	06
EB202 Química geral	3	-	1	-	-	-	-	06
EB207 Microbiologia aplicada	3	0	1	-	-	-	-	04
3º SEMESTRE – 20 créditos								
EB203 Física geral II	2	2	-	-	-	-	-	04
EB204 Laboratório de física II	-	-	2	-	-	-	-	02
EB301 Cálculo III	4	2	-	-	-	-	-	06
EB307 Química sanitária e ambiental	2	1	1	-	-	-	-	04
EB308 Introdução à extensão univesitária	-	-	-	-	-	-	2	02
EB407 Climatologia	2	-	-	-	-	-	-	02
4º SEMESTRE – 20 créditos								
EB303 Expressão gráfica	2	-	2	-	-	-	-	04
EB305 Química orgânica	4	-	-	-	-	-	-	04
EB306 Ética e educação ambiental	2	-	-	-	-	-	2	04
EB404 Geologia e pedologia	4	-	-	-	-	-	-	04
EB405 Mecânica dos sólidos	2	2	-	-	-	-	-	04
5º SEMESTRE – 24 créditos								
EB302 Algorítimos e programação de computadores	2	-	2	-	-	-	-	04
EB402 Fenômenos de transportes	2	2	-	-	-	--	-	04
EB403 Estatística	2	2	-	-	-	-	-	04
EB502 Topografia	1	3	-	-	-	-	-	04
EB504 Resistência dos materiais	2	2	-	-	-	-	-	04
EB807 Introdução á administração de organizações	2	-	-	-	-	-	2	04
6º SEMESTRE – 20 créditos								
EB406 Cálculo numérico	2	-	2	-	-	-	-	04
EB501 Hidráulica I	2	-	2	-	-	-	-	04

EB503 Mecânica dos solos	3	-	1	-	-	-	-	04
EB941 Hidrologia	2	1	-	1	-	-	-	04
TT219 Introdução à eletricidade	2	-	-	-	-	-	-	02
2 Créditos de eletivas								
7º SEMESTRE – 20 créditos								
EB505 Ecologia geral e aplicada	2	-	-	-	-	-	2	04
EB506 Saúde ambiental	2	1	-	-	-	-	1	04
EB601 Hidráulica II	2	2	-	-	-	-	-	04
EB705 Recursos energéticos e meio ambiente	2	-	-	--	-	-	-	02
EB706 Recuperação de áreas degradadas	2	-	-	-	-	-	-	02
EB708 Introdução à economia	2	2	-	-	-	-	-	04
8º SEMESTRE – 20 créditos								
EB602 Operações unitárias	2	2	-	-	-	-	-	04
EB707 Sistemas de abastecimento e tratamento de água	3	1	-	-	-	-	-	04
EB709 Atmosfera: qualidade e monitoramento	2	-	-	-	-	-	-	02
EB808 Qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas	3	1	-	-	-	-	-	04
EB810 Hidrogeologia	2	-	-	-	-	-	-	02
2 Créditos de eletivas								
9º SEMESTRE – 20 créditos								
EB604 Toxicologia regulatória	2	1	-	-	-	-	1	04
EB806 Sistemas de esgotamento e tratamento de águas residuárias	2	1	-	-	-	-	1	04
EB906 Ergonomia e segurança do trabalho	2	-	-	-	-	-	-	02
EB907 Produção mais limpa	2	2	-	-	-	-	-	04
EB973 Drenagem urbana	2	-	-	-	-	-	-	02
2 créditos de eletivas								
10º SEMESTRE – 20 créditos								
EB607 Gerenciamento de resíduos sólidos	4	-	-	-	-	-	2	06
EB801 Sistema de informações geográficas	2	1	-	-	-	-	1	04
EB803 Controle da poluição do ar	3	1	-	-	-	-	-	04
EB902 Direito e legislação ambiental	4	-	-	-	-	-	-	04
2 créditos de eletivas								
11º SEMESTRE – 20 créditos								
EB901 Modelos computacionais para sistemas ambientais	1	-	1	-	-	-	-	02
EB903 Avaliação de impactos ambientais	4	-	-	-	-	-	-	04
EB904 Planejamento e gestão ambiental	2	-	-	-	-	-	2	04
EB905 Introdução ao Trabalho de Conclusão de Curso	-	-	-	2	-	-	-	02
EB908 Projeto integrador	-	-	-	-	-	3	3	06
2 créditos de eletivas								
12º SEMESTRE – 24 créditos								
EB920 Estágio Supervisionado	-	2	-	10	-	-	-	12
EB928 Atividades complementares - extensão	-	-	-	-	-	-	2	02
EB930 Atividades complementares	-	-	-	4	-	-	-	04
4 créditos de eletivas								

Legenda: T (teórico), P (prática), L (laboratório), O (orientação), SL (sala de aula); OE (orientação em extensão), PE (práticas em extensão).

No que diz respeito aos vetores das disciplinas, ressalta-se aqui que todos os vetores foram revistos e quando necessário sofreram ajustes, como nos casos em que várias disciplinas cujos vetores anteriormente eram apenas teóricos foram modificados para vetores teóricos e práticos. Esses ajustes, além de refletirem melhor a dinâmica das disciplinas permitiram que várias tivessem os mesmos vetores que as disciplinas iguais/similares de outras Unidades da

Unicamp. Os vetores das disicplinas que contemplam atividades de extensão também foram ajustados para atender às necessidades de curricularização da extensão, que de acordo com a legislação deve ser de no mínimo 10% da carga horária total do curso.

3.3.2. COMPETÊNCIAS GERAIS E A MATRIZ CURRICULAR

A Resolução Nº 2, de 24 de abril de 2019 instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, e apresenta as seguintes competências gerais para os Engenheiros:

I - Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto: a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos; b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;

II - Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação: a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras; b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos; c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo; d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;

III - Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos: a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas; b) projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia; c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia;

IV - Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia: a) ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia; b) estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação; c) desenvolver sensibilidade global nas organizações; d) projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas; e) realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;

V - Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica: a) ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis;

VI - Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares: a) ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva; b) atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede; c) gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos; d) reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais); e) preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado;

VII - Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão: a) ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente. b) atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando; e,

VIII - Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação: a) ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias. b) aprender a aprender.

Com base nestas competências gerais, todas as disciplinas que compõem a matriz curricular do Curso de Engenharia Ambiental foram avaliadas pelos docentes responsáveis, para determinar quais diretrizes cada uma delas contempla e desta forma constitui-se o Quadro 2.

Quadro 2. Disciplinas da matriz curricular do curso de Engenharia Ambiental e competências das disciplinas, de acordo com a DCN 2019

DISCIPLINAS	Diretrizes DCN							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1º SEMESTRE								
EB101 Cálculo I		■						■
EB102 Geometria analitica e álgebra linear		■						■
EB105 Biologia geral	■					■	■	■
EB106 Introdução à engenharia ambiental					■	■	■	■
EB205 Metodologia Científica					■			
2º SEMESTRE								
EB103 Física aplicada I		■						■
EB104 Laboratório de física I		■						■
EB201 Cálculo II		■						■
EB202 Química geral		■			■			■
EB207 Microbiologia aplicada							■	■
3º SEMESTRE								
EB203 Física aplicada II		■						■
EB204 Laboratório de física II		■						■
EB301 Cálculo III		■						■
EB307 Química sanitária e ambiental		■			■		■	■
EB308 Introdução à extensão univesitária	■		■	■	■	■	■	■
EB407 Climatologia	■	■		■	■	■		■
4º SEMESTRE								
EB303 Expressão gráfica					■	■		
EB305 Química orgânica	■	■		■	■	■	■	■
EB306 Ética e educação ambiental					■	■	■	■
EB404 Geologia e pedologia	■	■		■	■	■	■	■
EB405 Mecânica dos sólidos		■			■			
5º SEMESTRE								
EB302 Algorítimos e programação de computadores	■			■	■			■
EB402 Fenômenos de transportes	■	■			■			■
EB403 Estatística		■						■
EB502 Topografia		■	■		■			■
EB504 Resistência dos materiais			■	■		■		
EB807 Introdução á administração de organizações			■	■	■	■		
6ºSEMESTRE								
EB406 Cálculo numérico		■						■
EB501 Hidráulica I	■		■	■	■		■	■
EB503 Mecânica dos solos		■						■
EB941 Hidrologia	■	■		■	■	■	■	■

TT219 Introdução à eletricidade								
2 Créditos de eletivas								
7º SEMESTRE								
EB505 Ecologia geral e aplicada								
EB506 Saúde ambiental								
EB601 Hidráulica II								
EB705 Recursos energéticos e meio ambiente								
EB706 Recuperação de áreas degradadas								
EB708 Introdução à economia								
8º SEMESTRE								
EB602 Operações unitárias								
EB707 Sistemas de abastecimento e tratamento de água								
EB709 Atmosfera: qualidade e monitoramento								
EB808 Qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas								
EB810 Hidrogeologia								
2 Créditos de eletivas								
9º SEMESTRE								
EB604 Toxicologia regulatória								
EB806 Sistemas de Esgotamento e Tratamento de Águas Residuárias								
EB906 Ergonomia e Segurança do trabalho								
EB907 Produção mais limpa								
EB973 Drenagem urbana								
2 créditos de eletivas								
10º SEMESTRE								
EB607 Gerenciamento de resíduos sólidos								
EB801 Sistema de informações geográficas								
EB803 Controle da poluição do ar								
EB902 Direito e legislação ambiental								
2 créditos de eletivas								
11º SEMESTRE								
EB901 Modelos computacionais para sistemas ambientais								
EB903 Avaliação de impactos ambientais								
EB904 Planejamento e gestão ambiental								
EB905 Introdução ao Trabalho de Conclusão de Curso								
EB908 Projeto Integrador								
2 créditos de eletivas								
12º SEMESTRE								
EB920 Estágio Supervisionado								
EB928 Atividades complementares – Extensão								
EB930 Atividades complementares								
4 créditos de eletivas								

As competências estabelecidas pelas DCN são contempladas em todas as disciplinas da matriz curricular, considerando as especificidades de cada uma delas, e há disciplinas que congregam todas as competências estabelecidas, como as disciplinas de TCC e projeto integrador.

3.3.3. MATRIZ CURRICULAR E OS EIXOS TEMÁTICOS (TRILHAS DE CONHECIMENTO)

Para atendimento às Novas DCNs, a matriz curricular do Curso de Engenharia ambiental nesta revisão do PPC, foi reavaliada e organizada de acordo com eixos temáticos, relacionando disciplinas que tenham maior afinidade e cujos conceitos possam ser aplicados e desenvolvidos de forma transversal.

Este processo de revisão das disciplinas foi conduzido de forma conjunta entre a coordenação de cursos de graduação, NDE e todos os docentes que ministram disciplinas para no curso. As discussões ocorreram em grupos de trabalhos, formados pela Coordenação de Cursos, e cuja divisão se baseou na organização lógica das disciplinas de acordo com a afinidade e área. Na discussão da matriz curricular foram realizadas adequações de nomes e/ou ementas de disciplinas e revisão dos vetores, criação e exclusão de disciplinas, que ao final foram agrupadas em 4 eixos temáticos, sendo um relacionado às disciplinas básicas e as demais disciplinas, específicas e profissionalizantes em outros 3 eixos:

1) Básicas
2) Diagnostico, Avaliação e Mitigação Ambiental
3) Saneamento Ambiental
4) Gestão Ambiental

Na Figura 01 está apresentado os 4 eixos temáticos que constituem a matriz curricular do curso de Engenharia Ambiental, e na Figura 02 a matriz curricular do curso e os as disicplinas dos eixos temáticos.

Figura 01. Eixos temáticos do curso de Engenharia Ambiental

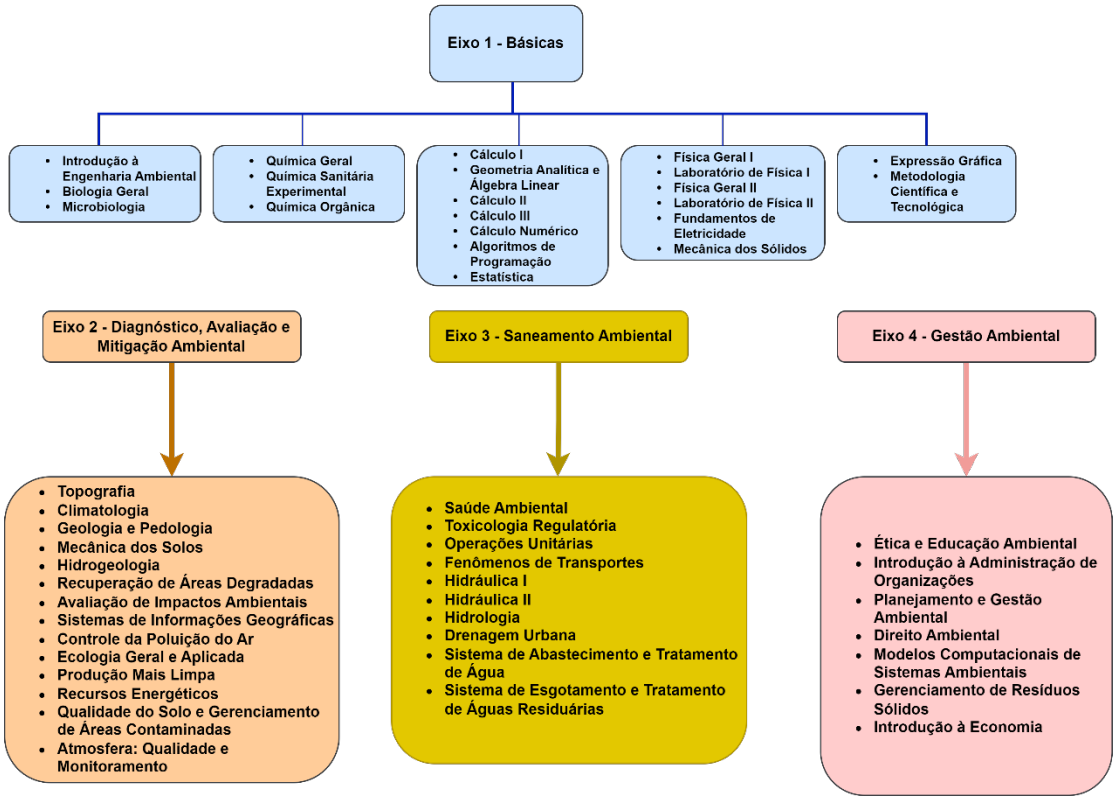
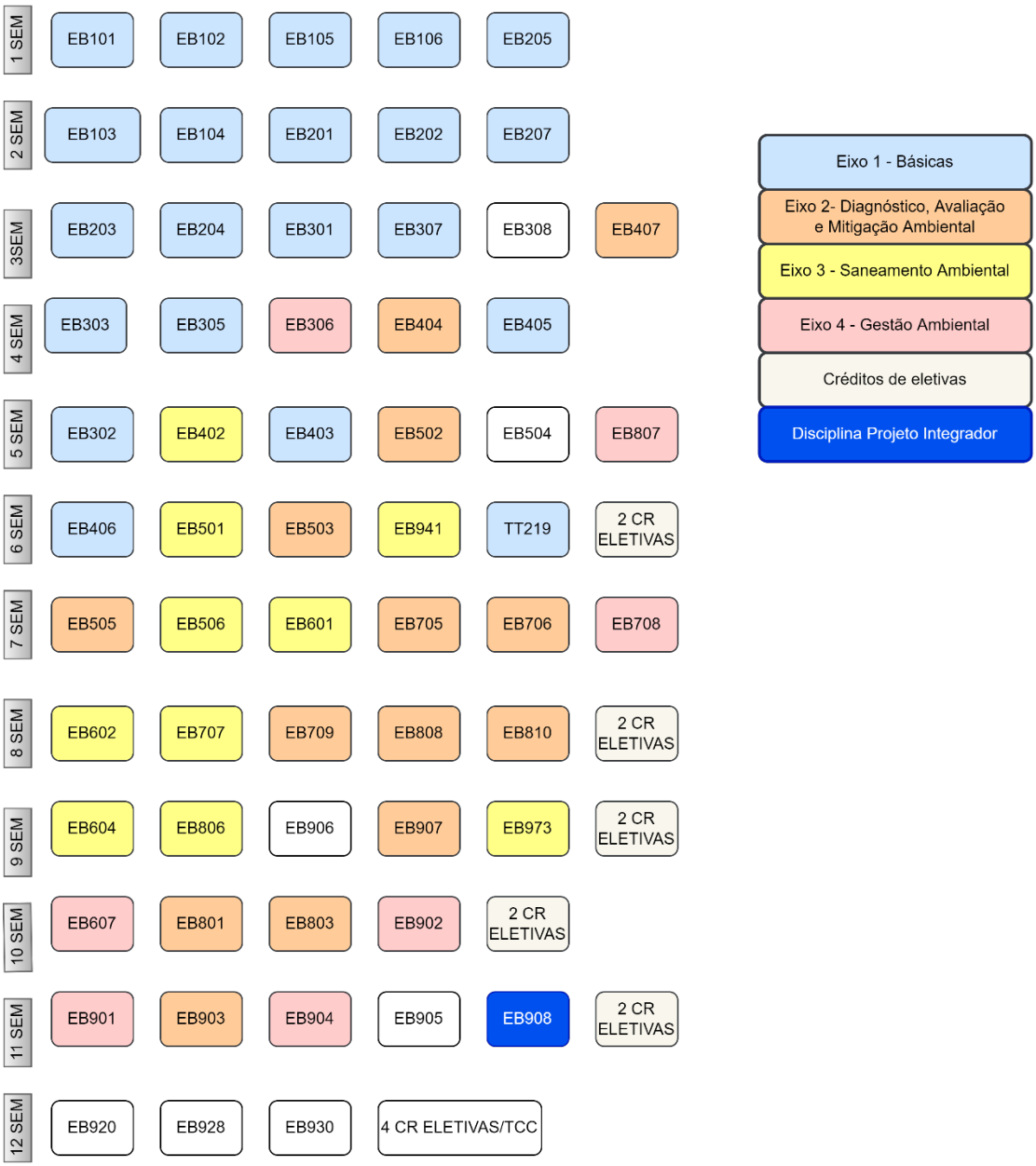


Figura 02. Grade curricular do Curso de Engenharia Ambiental e sua interceção nos eixos temáticos



Fonte: autora, 2022

Além das disciplinas obrigatórias os alunos deverão participar de disciplinas eletivas, as quais poderão ser cumpridas em qualquer unidade da Unicamp, além das que são oferecidas pelos docentes do curso (Tópico 3.7).

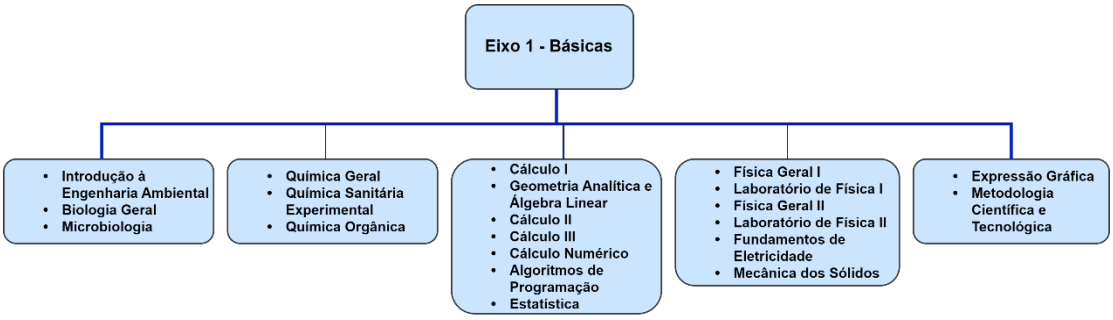
O objetivo da matriz curricular do Curso de Engenharia Ambiental é propiciar que o aluno, ao adquirir os conhecimentos do eixo de disciplinas básicas, tenha possibilidade de aplicá-los nas disciplinas específicas do curso, bem como desenvolver competências que serão exploradas posteriormente nestas disciplinas. Os eixos temáticos foram organizados de acordo com os objetivos e propostas das disciplinas que os constituem e considerando as possibilidades de interação e sequência lógica dos conteúdos por elas discutidos.

Desta forma, os eixos com as disciplinas constituintes e as propostas estão apresentados separadamente.

Eixo 1. Disciplinas Básicas

O eixo das disciplinas básicas é composto pelas disciplinas apresentadas na Figura 03, sendo composto por disciplinas que serão fundamentais para iniciar o desenvolvimento/aprimoramento do raciocínio lógico, que será base para o desenvolvimento das disciplinas posteriores.

Figura 03. Eixo das disciplinas básicas do curso de Engenharia Ambiental



Fonte: autora, 2022

Objetivos:

Os alunos deverão no eixo composto pelas disciplinas básicas, relacionado ao estudo de cálculo, física, química, biologia e metodologia do trabalho científico, adquirir conhecimentos que irão subsidiar seu desenvolvimento no pensamento avançado de tais disciplinas. Essas disciplinas têm o objetivo de favorecer o entendimento e avanço em disciplinas específicas do curso, compondo um rol de conteúdos que embasam o desenvolvimento científico, acadêmico e do raciocínio lógico dos alunos que possibilitam fortalecer, aprofundar e complementar conhecimentos adquiridos anteriormente.

Tais conhecimentos poderão ser importantes para o desenvolvimento de projetos propostos pelas disciplinas do núcleo específico, tendo em vista que muitos princípios estão fundamentados em conhecimentos pertinentes a tais disciplinas.

Competências – Eixo básicas

Disciplinas da área de matemática e física

As competências gerais do Engenheiro a serem desenvolvidas pelo conjunto de disciplinas Matemáticas e Físicas da Faculdade de Tecnologia, FT-UNICAMP, com vistas à Resolução DCN Nº2, de 24 de abril de 2019, de acordo com a Comissão de Estudos de Disciplinas Básicas, estão relacionadas (de forma mais direta ou indiretamente) aos itens:

II – Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.
a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras.
b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;
c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo.

d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;

VIII – Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação:
a) ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias.
b) aprender a aprender.

Os alunos serão incentivados a trabalhar em grupos, o que também propicia o desenvolvimento de habilidades como resolução de conflitos, capacidade de diálogo e atuação de forma colaborativa, todas competências relacionadas nas novas DCN/2019.

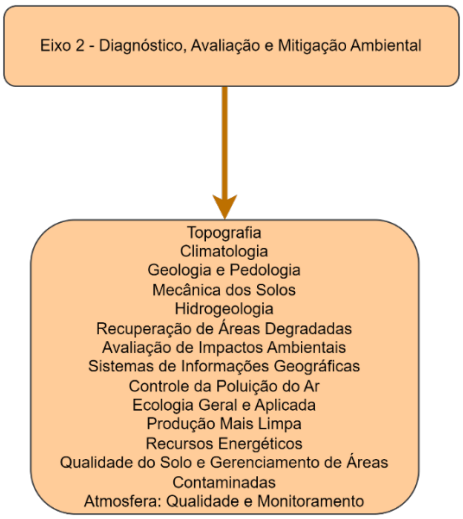
Disciplinas da área de química e biologia

As disciplinas básicas das áreas de química e biologia em atendimento às DCN estão relacionadas aos itens II V, VII e VIII, no que diz respeito às competências, e estão principalmente vinculadas à capacidade de analisar os fenômenos químicos e biológicos, capacidade comunicação, além da aplicação da legislação e aprender de forma autônoma. Nestas disciplinas os alunos têm contato com disciplinas em que são discutidos parâmetros de qualidade de água, padrões de lançamento de efluentes, e, portanto, são discutidas as legislações ambientais tão importantes para atuação do engenheiro ambiental.

Eixo 2. Diagnóstico, avaliação e mitigação ambiental

As disciplinas que constituem o Eixo Temático 2, denominado Diagnóstico, avaliação e mitigação ambiental, estão apresentadas na Figura 04. Algumas disciplinas que constituem este eixo fornecem instrumentos para avaliação e diagnósticos e outras são mais aplicadas na proposta de mitigação e da busca por soluções para resolver as questões ambientais. Estão inseridas disciplinas específicas e profissionalizantes.

Figura 04. Disciplinas do eixo temático diagnóstico, avaliação e mitigação ambiental do curso de engenharia ambiental



Fonte: autora, 2022.

Este eixo tem como principais objetivos propiciar aos alunos o conhecimento dos problemas ambientais que permitam buscar alternativas de prevenção, mitigação e controle dos

mesmos, promovendo a interação entre os conceitos adquiridos no processo de controle ambiental.

Eixo 3. Saneamento Ambiental

O Eixo Saneamento ambiental é constituído por disciplinas fundamentais para a compreensão dos sistemas de saneamento ambiental em toda sua dimensão e complexidade. Na Figura 05 estão apresentadas as disciplinas (específicas e profissionalizantes) do eixo temático 03.

Figura 05. Disciplinas do eixo temático 03 – saneamento ambiental do curso de Engenharia Ambiental



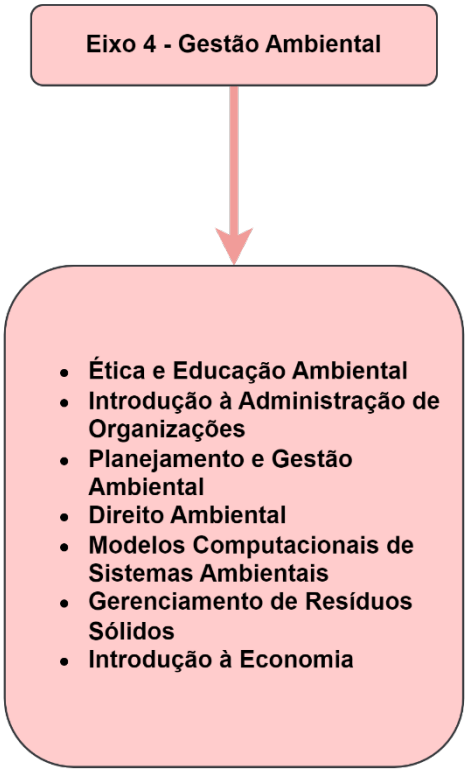
Fonte: autora, 2022.

O eixo 3 tem como objetivos fornecer ao aluno o conhecimento sobre o saneamento ambiental, saúde ambiental e meio ambiente, para desenvolver e aplicar alternativas visando contribuir para a melhoria das condições ambientais e qualidade de vida.

Eixo 4. Gestão Ambiental

As disciplinas que estão agrupadas no Eixo 4 – Gestão Ambiental são aquelas mais relacionadas com os princípios relacionados à gestão dos sistemas ambientais e congregam temas como legislação e planejamento/gestão ambiental. Na Figura 06 estão apresentadas as disciplinas que compõem o eixo temático 04, tanto as específicas quanto as profissionalizantes.

Figura 06. Disciplinas do eixo temático 4 – gestão ambiental do curso de Engenharia Ambiental



Fonte: autora, 2022.

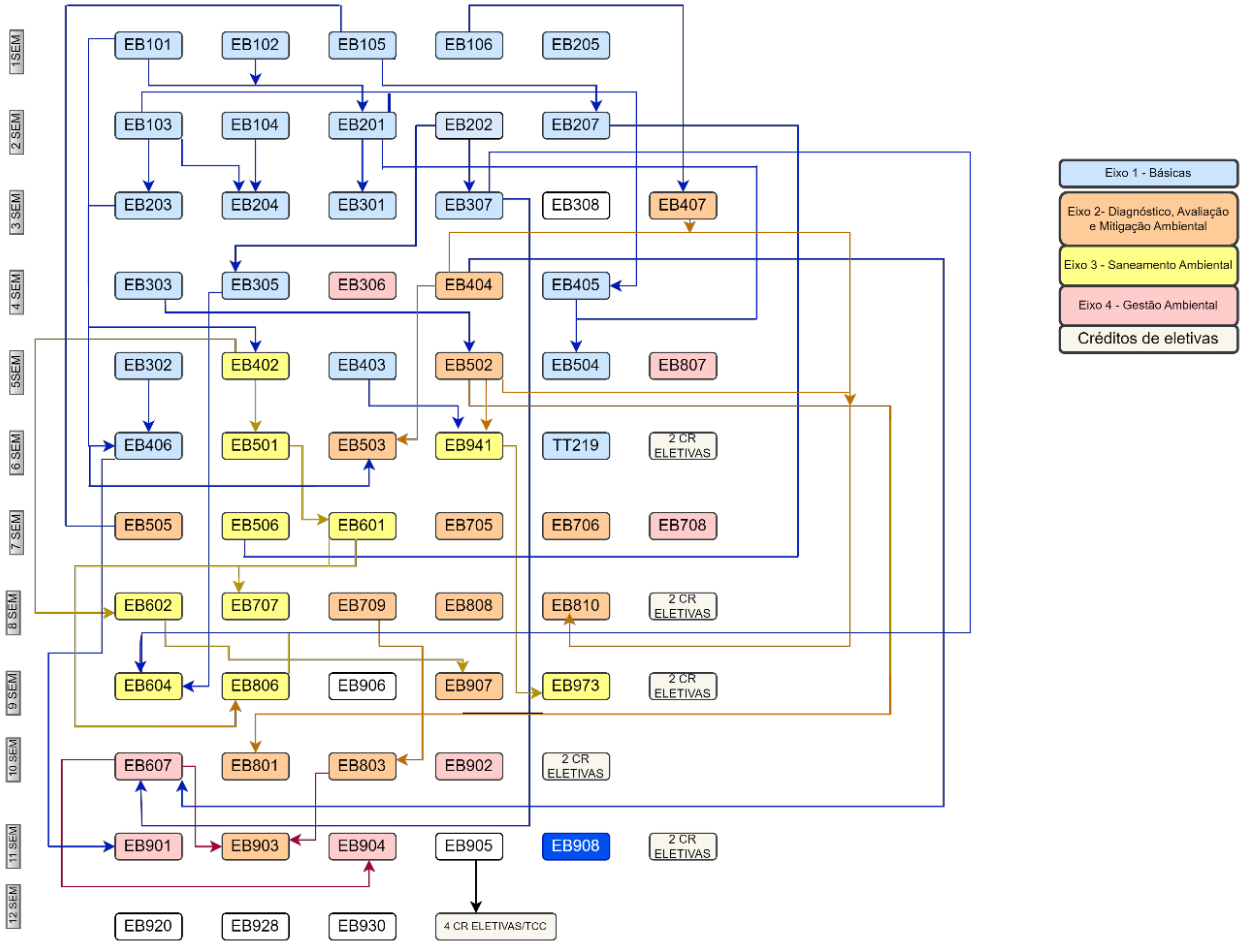
Os objetivos das disciplinas do Eixo 4 é permitir aos alunos o planejamento e gerenciamento das questões ambientais, considerando as políticas públicas e seus instrumentos na proposta de alternativas e adequações às questões ambientais.

3.3.4. ARTICULAÇÃO ENTRE OS COMPONENTES CURRICULARES AO LONGO DA FORMAÇÃO

Durante a graduação, os conteúdos específicos das disciplinas devem propiciar aos alunos percepção da relação entre as diferentes disciplinas, de forma a complementar conteúdos e aplicações. É importante deixar claro para os alunos que, embora os conteúdos sejam estudados em disciplinas diferentes, muitas vezes há estreita relação entre eles, complementando e propiciando interação do conhecimento.

Na Figura 07 está apresentada a matriz curricular do curso de engenharia ambiental com os 4 eixos temáticos e os pré-requisitos das disciplinas, onde é possível perceber esta relação entre os conteúdos ministrados nas diferentes disciplinas e o encadeamento do curso. Estes pré-requisitos foram todos verificados no processo de atualização do catálogo do curso. Algumas disciplinas têm como pré-requisito uma porcentagem do curso, principalmente as disciplinas de estágio obrigatório, atividades complementares e TCC 1 e 2, com isso espera-se que o aluno tenha maior conhecimento e maturidade profissional ao cursar estas disciplinas.

Figura 07. Matriz curricular do curso de Engenharia Ambiental e fluxo de pré-requisitos das disciplinas



Fonte: autora, 2022.

No que diz respeito a disciplina que permita ao aluno exercitar a integração prática dos conteúdos adquiridos durante o curso, foi criada uma disciplina de **Projeto Integrador (EB908)**, que deverá ser cursada ao final do curso. Esta disciplina tem como proposta apresentar aos alunos um projeto, em que os mesmos em equipes de trabalho, deverão avaliar o problema ambiental apresentado e elaborar um projeto com alternativas e/ou soluções. Para o desenvolvimento deste projeto os alunos deverão aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo das disciplinas cursadas na graduação e relacioná-los. Cabe destacar que a proposta/projeto a ser avaliado pelos alunos deverá contemplar uma situação real, constituindo desta forma uma atividade de extensão comunitária. Sendo assim, a disciplina criada possui 06 créditos, sendo 03 de orientação de extensão e 03 de práticas em extensão.

A responsabilidade dos estudos de caso será dividida por grupos de docentes, que serão responsáveis por organizar e orientar os alunos durante o desenvolvimento do projeto proposto.

3.3.5. FLEXIBILIDADE CURRICULAR

Na matriz curricular do Curso de Engenharia Ambiental estão contemplados créditos de disciplinas eletivas que os alunos deverão cumprir, de forma a complementar sua formação profissional. Estas disciplinas poderão ser cursadas dentre as disciplinas eletivas oferecidas pelos docentes do Curso ou em qualquer Unidade da Unicamp, o que permite o aluno optar por disciplinas que considere mais relevantes para sua formação, possibilitando trabalhar com a interdisciplinaridade em diferentes áreas do conhecimento.

3.4. ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

O estágio curricular obrigatório é regulamentado pela Lei Nº 11.788 de 2008[6], que define o estágio como:

> "ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo de educandos que estejam frequentando o ensino regular em instituições de educação superior, de educação profissional, de ensino médio, da educação especial e dos anos finais do ensino fundamental, na modalidade profissional da educação de jovens e adultos" (BRASIL, 2008)

Para ser considerado estágio obrigatório, o aluno deverá estar matriculado na disciplina EB920 e desenvolver atividades relacionadas à área de engenharia ambiental. Para cursar a disciplina o aluno deverá ter pré-requisito obrigatório AA460, que corresponde a 60% do curso já cumprido. Além disso, o estágio deverá ter no mínimo 180 horas, as quais poderão ser cumpridas no mesmo, ou semestre diferente. Importante ressaltar que para o estágio ser considerado obrigatório, o aluno deverá estar matriculado na disciplina no mesmo semestre em que está estagiando. O aluno terá um docente responsável na FT e o supervisor do estágio na instituição que estiver estagiando como responsável pelo cumprimento do plano de estágio apresentado e aprovada pela coordenação do curso. A realização do estágio obrigatório também está condicionada ao Coeficiente de Progressão (CP) do aluno no curso, que deve ser de 0,6, ou seja 60% do curso concluído pelo aluno. O objetivo de se instituir um CP mínimo é garantir que o aluno tenha tido contato maior com o curso e as disciplinas e desta forma possa atuar no estágio de forma mais profissional com os conhecimentos e vivência já adquiridos. O aluno também poderá realizar estágio não obrigatório, e neste caso não se faz necessário CP mínimo, definições estas discutidas e aprovadas nos respectivos órgãos colegiados de gestão acadêmica, NDE e CG.

A gestão do estágio é realizada pelo Sistema de Apoio ao Estudante (SAE) e além da lei de estágio está em conformidade com a **Resolução GR nº. 41/2021, de 06/05/2021**, que regulamenta os estágios na Unicamp e, para informações específicas e análises de casos especiais, o curso conta com uma normativa de estágio, **Ofício NDE - Nº 01/2023**, com as respectivas definições e encaminhamentos do processo.

3.5. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

O trabalho de conclusão de curso (TCC) é obrigatório para o curso de Engenharia Ambiental e tem como objetivo desenvolver um trabalho, que pode ser teórico ou prático, sob orientação de um docente e que congregue os conhecimentos obtidos no desenvolvimento do curso. Espera-se que o aluno seja capaz de ter visão crítica da problemática a ser discutida e apresentar pontos de ação e possibilidades no que tange ao tema escolhido. Com a

[6] BRASIL. LEI Nº 11.788, DE 25 DE SETEMBRO DE 2008. **Dispõe sobre o estágio de estudantes.** Brasília, 2008.

curricularização da extensão, o aluno poderá desenvolver seu TCC com este foco, dependendo do tema escolhido e da anuência do orientador. Os trabalhos poderão ser desenvolvidos de forma individual ou em duplas, de acordo com o estabelecido pela FT.

Para a realização do TCC, o aluno deverá cursar a disciplina: EB905 Introdução ao Trabalho de Conclusão de Curso, disciplina de 02 créditos (30 horas) que o aluno já deverá cursar na turma de responsabilidade do orientador do trabalho. Nesta disciplina o objetivo principal é que o aluno e o professor orientador definam o projeto, a metodologia e iniciem as atividades do mesmo, sejam elas práticas ou teóricas.

Na sequência, o estudante deverá cursar uma segunda disciplina, a disciplina EB910, no qual performará o trabalho de conclusão do curso, conforme as regras estabelecidas.

3.6. ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Para cumprimento do currículo e como parte obrigatória o aluno deverá cursar duas disciplinas de Atividades Complementares, a disciplina EB930 de 04 créditos e a disciplina 928 de 02 créditos que contempla Atividades Complementares de Extensão universitária. Essa separação das atividades e criação da EB928 ocorreu visando atender as diretrizes da curricularização da extensão na graduação.

O cumprimento das disciplinas se dá pela participação e entrega de documentação comprobatória da participação dos alunos em diversas atividades, como: participação em minicursos, palestras, seminários, workshops, apresentação de trabalhos e publicações seja em congressos, seja em periódicos especializados. Também são valorizadas as atividades em que os alunos organizam eventos, ministram cursos, participam de comissões e representam a unidade, bem como a representação discente em órgãos colegiados. Os alunos deverão cursar estas disciplinas quando já tiverem concluído a maior parte das horas necessárias de atividades complementares, pois o objetivo das disciplinas é que, ao longo do curso, os alunos sejam estimulados a participar de diferentes atividades que poderão contribuir para sua formação e diversificação do conhecimento.

As atividades consideradas em ambas as disciplinas são pontuadas de acordo com a normativa de atividades complementares, **Ofício NDE - Nº 02/2023**, que contém as respectivas definições, objetivos e procedimentos a serem adotados.

3.7. DISCIPLINAS ELETIVAS

Ao longo do desenvolvimento da sua graduação, os alunos do Curso de Engenharia Ambiental deverão cumprir 10 créditos em disciplinas eletivas, as quais poderão ser as cursadas na própria unidade, ou em qualquer outra unidade da Unicamp, ficando à critério do aluno. Estas disciplinas poderão ser escolhidas de forma a complementar sua formação na área ambiental ou em áreas que não sejam necessariamente afins do curso, mas que sejam de interesse e contribuam para a formação interdisciplinar dos alunos.

Na proposta de cumprimento do currículo os alunos terão ainda 04 créditos de eletivas a serem cumpridos nas disciplinas de TCC para conclusão da sua formação.

3.8. CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

A curricularização da extensão universitária é uma realidade dentro dos pilares fundamentais da universidade, que congregam, além da extensão, o ensino e pesquisa. A partir da Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018, em que foram estabelecidas as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e definidos princípios, fundamentos e os procedimentos a serem observados em todo o processo de extensão, ficou definido no art. 4 que as atividades de extensão deverão compor, no mínimo, 10% (dez por cento) do total da carga horária curricular estudantil dos cursos de graduação e fazer parte da matriz curricular dos cursos.

Na Unicamp, a publicação da Deliberação CEPE-A-22/2021 de 07/12/2021, que estabelece diretrizes para a integração entre ensino e extensão nos cursos de Graduação da Universidade Estadual de Campinas, é o instrumento norteador para adequação dos Projetos Pedagógicos em atender a esta importante demanda da sociedade.

O tema vem sendo discutido há alguns anos na Universidade e nota-se que a atividade já vinha sendo desenvolvida na unidade, a contar com as várias experiências de docentes com projetos em extensão universitária, e de outros com experiências no desenvolvimento de algumas iniciativas em disciplinas que se constituem como extensão, embora nem sempre estejam formalizadas nos vetores das disciplinas. Com a Deliberação CEPE A 22/2021 houve formalização do tema, inclusive com criação de dois vetores, Orientação em Extensão (OE) e Práticas em Extensão (PE), que deverão ser inseridos nas disciplinas nos casos em que a extensão estiver formalizada pelo docente(s) responsável.

Para atender aos 10% de extensão na carga horária total da graduação exigidos pela legislação, ocorreram estudos e discussões dos docentes responsáveis, no NDE e coordenação de cursos, e assim identificou-se quais disciplinas tinham potencial para extensão e quais já tinha algumas atividades desenvolvidas, mas ainda não formalizadas.

A discussão pautou-se em que as horas necessárias para extensão universitária estivessem contidas nas disciplinas obrigatórias do curso, garantindo que o aluno cumpra os créditos de extensão, e não tenha nenhum problema em concluir sua graduação por não cumprir as requeridas horas de extensão. Além das disciplinas obrigatórias com os vetores de extensão, foram criadas disciplinas de Tópicos em Extensão Universitária que poderão ser oferecidas por docentes e/ou grupos de docentes, não apenas da área de ambiental, mas que alunos de outros cursos também possam participar da disciplina.

Ainda para contemplar a extensão foi criada a disciplina de atividades complementares em Extensão Universitária e o Projeto Integrador, todas já anteriormente apresentadas.

Há várias formas de desenvolver atividades de extensão nas disciplinas, e estas deverão ser definidas de acordo com cada proposta de desenvolvimento da disciplina, poderá ser geração de conteúdo a ser disponibilizado para escolas de ensino médio em repositórios, proposta de soluções de problemas específicos de empresas, ou Municípios. Também há possibilidade de realização de atividades diretamente com a comunidade, como palestras, cursos, atividades práticas, como por exemplo envolver a comunidade em um dia de “limpeza” ou reflorestamento em área próxima a um rio e explicar a importância da preservação.

Ao se tratar de atividades de extensão na área ambiental, verifica-se que há muitas possibilidades, e como já mencionado, algumas disciplinas já fazem isto de forma intuitiva, bastando apenas sistematizar e formalizar a atividade. A coordenação deverá acompanhar as atividades e propor mecanismos em que o docente efetivamente registre o desenvolvimento

das atividades nas disciplinas. No quadro 04 estão apresentadas as disciplinas nas quais foram inseridos os vetores de extensão:

Quadro 05. Disciplinas com vetor de extensão do curso de Engenharia Ambiental

Disciplina	Vetor de extensão		Créditos	Semestre
	OE	PE		
EB106 – Introdução à engenharia ambiental	-	1	1	1º
EB308 – Introdução à extensão universitária	-	2	2	3º
EB306 – Ética e educação ambiental	-	2	2	4º
EB807 – Introdução à administração de organizações	-	2	2	5º
EB505 – Ecologia geral e aplicada	-	2	2	6º
EB506 – Saúde ambiental	-	1	1	6º
EB604 – Toxicologia regulatória	-	1	1	9º
EB806 – Sistemas de esgotamento e tratamento de águas residuárias	-	1	1	9º
EB607 – Gerenciamento de resíduos sólidos	-	2	2	10º
EB801 – Sistema de informações geográficas	-	1	1	10º
EB904 – Planejamento e gestão ambiental	-	2	2	11º
EB908 – Projeto integrador	3	3	6	11º

OE (orientação de extensão), PE (práticas de extensão), * eletiva

Espera-se com estas disciplinas iniciar o processo de curricularização da extensão no Curso de Engenharia Ambiental despertando nos docentes e alunos ações que visem levar para a comunidade a prática e conhecimento adquiridos na Universidade, auxiliando na busca de soluções para diferentes questões, propiciando discussões e trocas de saberes entre a comunidade interna e externa à Universidade, foco principal das ações extensionistas.

4.ESTRATÉGIAS DE ENSINO

As estratégias de ensino adotadas nas disciplinas que compõem a grade curricular do Curso de Engenharia Ambiental são definidas de acordo com a proposta e programa das disciplinas, considerando as habilidade e competências necessárias para formação do egresso do curso.

As disciplinas básicas da área de biologia, química e física contam com atividades de laboratório onde os alunos têm a possibilidade de acompanhar e realizar experimentos que abordem os conteúdos apresentados nas aulas teóricas. Disciplinas como as da área de hidráulica e fenômenos de transportes também têm atividades em laboratório para compreensão e visualização dos fenômenos.

Em outras disciplinas há atividades de campo, como na topografia em que os alunos podem manusear os equipamentos em campo e em outras há possibilidade de visitas técnicas para que os alunos tenham possibilidade de verificar in loco processos industriais, de tratamento de águas e esgotos, dentre outros. Esse contato do discente com situações reais é fundamental para os alunos sedimentarem os conhecimentos adquiridos ao longo do curso e disciplinas.

Além disso, várias disciplinas trabalham seus conteúdos em estudos de caso e projetos em que os alunos, frente a determinada situação buscam alternativas e propõem soluções, principalmente as disciplinas de final de curso, onde já há maior conhecimento e possibilidade de relacionar as diferentes disciplinas. Os alunos são estimulados a trabalhar estratégias e avaliar situações sempre de forma crítica, e pautados pela ética. Também são estimulados com leituras de artigos e trabalhos técnicos e discussões sobre os temas abordados.

Há vários docentes que já vêm aplicando, de modo mais constante, estratégias de metodologias ativas, dinamizando as aulas e incentivando os alunos a serem mais protagonistas do seu próprio processo de aprendizado, conforme o preconizado pelas DCNs. Esse protagonismo é essencial para que os novos egressos sejam mais autônomos e sintam–se preparados para tomada de decisão segura dentro da sua atuação profissional, considerando o respeito ao meio ambiente e a sociedade, parte integrante deste meio ambiente.

A curricularização da extensão vem ao encontro das estratégias de ensino já adotadas pelos docentes do curso e contribuirá ainda mais para realização de atividades práticas pautadas em situações reais, avaliação crítica e busca de soluções para resolução de problemas que visem sobretudo o bem-estar da comunidade e sociedade, além de sempre buscar estar em conformidade com os ODS.

5. PROCESSOS DE AVALIAÇÃO

Em relação a avaliação do processo de ensino-aprendizado diferentes estratégias são utilizadas pelos docentes, como provas escritas, seminários e trabalhos em grupo, relatórios de aulas práticas, listas de exercícios, avaliação continuada, dentre outros. A formas de avaliação são estabelecidas pelos docentes responsáveis pelas disciplinas e apresentadas aos alunos nos planos de ensino das disciplinas.

No que diz respeito à avaliação das disciplinas e curso, a Unicamp institui um dia para avaliação comum para toda a Universidade, que ocorre nos primeiro e segundo semestres. Nestas datas não há aulas e os alunos são estimulados a participar trazendo suas demandas para discussão com a coordenação de cursos. Mais especificamente, a Faculdade de Tecnologia instituiu uma Comissão de Avaliação de Disciplinas em 2019, com função de estabelecer um processo avaliativo continuado para as disciplinas da unidade, tanto de graduação, como de pós-graduação. A comissão trabalhou na elaboração de um instrumento avaliativo, em forma de questionário que visa obter informações sobre o docente, conteúdo e estratégias de ensino da disciplina, além da infraestrutura geral da unidade. Esse instrumento deverá ser incentivado pelo docente responsável pela disciplina e coordenação de cursos, para que seja possível, a médio e longo prazo, estabelecer um panorama das disciplinas e buscar formas de melhoria contínua do processo de ensino-aprendizado.

6. CORPO DOCENTE

O corpo docente do Curso de Engenharia Ambiental é constituído por docentes de diferentes formações e forte visão interdisciplinar, além de docentes de outras divisões da FT que ministram aulas no curso. Os docentes pertencem a duas carreiras, o Magistério Superior (MS) e o Magistério Tecnológico Superior (MTS), dentro do Quadro de carreiras da Universidade. A grande maioria dos docentes do Curso são contratados em Regime de Dedicação Integral à Docência e à Pesquisa (RDIDP) para os MS e Regime de Tempo Integral (RTI) na carreira MTS, que também podem ser no Regime de Turno Completo (RTC) ou Regime de Turno Parcial (RTC). A grande maioria do corpo docente é composta por Professores Doutores, vários com Pós-Doutorado no Exterior, em diversas áreas de conhecimento o que fortalece e promove a interdisciplinaridade, fundamental em um Curso de Engenharia Ambiental, cujo profissional tem visão holística como base de sua formação.

Há também professores mestre e especialistas, com forte atuação no mercado e que são fundamentais para apresentar aos alunos a realidade e situações práticas de atuação do profissional. No quadro 06 estão apresentados os docentes que atuam no Curso de Engenharia Ambiental.

Quadro 06. Relação de docentes que ministram disciplinas no do curso de Engenharia Ambiental, titulação, regime de trabalho e divisão a quem pertencem

Nome	Titulação	Regime	Divisão
Adilson José Rossini	Especialista	RTP	Ambiental
Carmenlucia Santos G. Penteado	Doutora	RDIDP	Ambiental
Cassiana M. Reganhan Coneglian	Doutora	RTI	Ambiental
Cristiano de Melo Gallep	Doutor	RDIDP	Telecomunicações
Cristhof Johhann Roosen Runge	Doutor	RDIDP	Telecomunicações
Dagoberto Yukio Okada	Doutor	RDIDP	Ambiental
Diego Samuel Rodrigues	Doutor	RDIDP	Transportes
Elaine Cristina Catapani Poletti	Doutora	RTI	Ambiental
Eloisa Dezem-Kempter	Doutora	RDIDP	Transportes
Enelton Fagnani	Doutor	RDIDP	Ambiental
Felippe Benavente Canteras	Doutor	RDIDP	Transportes
Gisela de Aragão Umbuzeiro	Doutora	RDIDP	Ambiental
Ieda Geriberto Hidalgo	Doutor	RDIDP	Informática
Ivan de Oliveira	Doutor	RDIDP	Telecomunicações
Juliana Bueno	Doutora	RDIDP	Transportes
Laura Maria Canno Ferreira Fais	Doutora	RDIDP	Ambiental
Lubienska Cristina Lucas J. Ribeiro	Doutora	RDIDP	Ambiental
Luiz Fernando de Ávila	Doutor	RDIDP	Telecomunicações
Marcela Cravo Ferreira	Doutora	RDIDP	Ambiental
Marco Aurélio Soares de Castro	Doutor	RDIDP	Ambiental
Maria Ap. Carvalho de Medeiros	Doutora	RTI	Ambiental
Marta Siviero Guilherme Pires	Doutora	RDIDP	Ambiental
Mauro Menzori	Doutor	RDIDP	Transportes
Murilo Cesar Lucas	Doutor	RDIDP	Ambiental

Patrícia Prediger	Doutora	RDIDP	Ambiental
Peterson Bueno de Moraes	Doutor	RDIDP	Ambiental
Rafael Costa Freiria	Doutor	RDIDP	Ambiental
Rafael Ulysses de Miranda	Mestre	RTC	Ambiental
Renato Falcão Dantas	Doutor	RDIDP	Ambiental
Roberta Regina Delboni	Doutora	RDIDP	Ambiental
Ronalton Evandro Machado	Doutor	RDIDP	Transportes
Sandro Tonso	Doutor	RTI	Ambiental
Simone Andréa Pozza	Doutora	RDIDP	Ambiental
Vitor Eduardo Molina Jr	Doutor	RDIDP	Transportes
Vitor Rafael Coluci	Doutor	RDIDP	Informática

7. INFRAESTRUTURA

A infraestrutura disponível para o desenvolvimento das atividades didáticas do Curso de Engenharia Ambiental é composta por salas de aula, auditórios, laboratórios de ensino e pesquisa e laboratórios de informática. Existem cerca de 13 salas de aula na FT, que podem receber de 40 a 80 alunos e dois auditórios com capacidade para 236 alunos. Todas as salas de aula contam com projetor multimídia para utilização pelos docentes/discentes no desenvolvimento das aulas e ar-condicionado.

Para o desenvolvimento de atividades de informática, seja no caso de disciplinas que são ministradas, seja para utilização pelos discentes nas diversas atividades acadêmicas, a unidade conta com 05 laboratórios, com capacidade de atendimento que variam de 40 a 50 alunos, e todos são equipados com computadores. A FT conta também com uma sala de “Metodologias Ativas”, que permite diferentes configurações no desenvolvimento de aulas e atividades que se utilizem destas metodologias e necessitem de espaço específico para as aulas.

7.1 LABORATÓRIOS PARA ATIVIDADES DO CURSO

O curso de Engenharia Ambiental conta com diversos laboratório de ensino e pesquisa, que são utilizados para desenvolvimento das aulas e de outras atividades, que podem ser realizadas pelos discentes, como as de pesquisa e iniciação científica. Além dos laboratórios da divisão ambiental, são utilizados laboratórios didáticos das outras divisões da FT.

7.1.1 LABORATÓRIO FÍSICO-QUÍMICO

O laboratório físico-químico é utilizado para as aulas de química e várias pesquisas desenvolvidas pelos alunos de graduação que fazem iniciação científica, ou parte experimental do TCC.

O laboratório conta com 04 bancadas, quadro branco, capelas, sala para técnicos, sala de balanças e sala para equipamentos específicos, como absorção atômica e área de chuveiro e lava-olhos. Há vários equipamentos neste laboratório que são usados nas aulas práticas, como centrífugas, espectrofotômetro, cromatógrafo, entre outros, além de vidrarias usuais de análises químicas. Para o desenvolvimento das aulas os alunos são divididos em grupos de trabalho e cada grupo tem acesso a um kit de materiais que serão usados nas aulas. Há o cuidado com a segurança dos alunos ao manipula vidrarias, reagentes e equipamentos, e os alunos somente acessam ao laboratório utilizando EPI (jaleco, luvas, óculos de proteção).

Nas aulas práticas são realizadas análises de diversos parâmetros analíticos de água e águas residuárias, permitindo aos alunos a aplicação dos conteúdos teóricas na interpretação dos resultados obtidos. Os resíduos gerados em aula são segregados e tratados de acordo com o Plano de Gerenciamento de Resíduos da UNICAMP e que vem sendo discutido junto aos representantes na FT, considerando as especificidades da unidade.

A figura 08 apresenta uma vista do laboratório físico-químico

Figura 08. Laboratório físico-químico da FT



7.1.2 LABORATÓRIO DE MICROBIOLOGIA

O Laboratório de Microbiologia (Figura 09) é responsável pelas aulas práticas das disciplinas da área de biologia, além do desenvolvimento de pesquisas. Conta com 03 bancadas, capela de fluxo laminar, quadro branco, sala de preparo e esterilização de materiais e sala para técnico. Dentre os equipamentos para as aulas cita-se microscópios ópticos, estereoscópios, contadores de colônia, estufas, autoclaves, dentre outros e vidrarias em geral. Para as aulas os alunos também utilizam kit que são distribuídos nas bancas, e os aspectos de segurança dos alunos são priorizados.

São realizadas nas aulas experimentais observações de organismos, análise da qualidade da água do ponto de vista microbiológico, dentre outras. Estas análises contribuem para interpretação de resultados no que diz respeito a qualidade de água e saúde ambiental

Figura 09. Laboratório de Microbiologia da FT



7.1.3 LABORATÓRIO DE HIDRÁULICA

Neste laboratório são desenvolvidas as aulas práticas das disciplinas de hidráulica e fenômenos de transportes. O laboratório (Figura 10) conta com infraestrutura para desenvolvimento de atividades práticas: Módulo experimental de conduto livre (visualização e cálculo de ressalto e remanso; cálculo de vazão a partir de vertedor); Módulo experimental da equação da continuidade (Visualização da Equação da Continuidade); Módulo experimental de conduto forçado (levantamento de perfil de velocidades, determinação de perda de carga distribuída e localizada, levantamento de curva de bomba); Modulo experimental de Reynolds (Visualização do Experimento de Reynolds para classificação do escoamento) e Módulo experimental de associação de bombas (associação de bombas em série e paralelo).

Figura 10. Laboratório de Hidráulica da Faculdade de Tecnologia



7.1.4 LABORATÓRIO EXPLORA – LABORATÓRIO DE FÍSICA

O Espaço Explora (Figura 11) foi criado com o principal objetivo de apresentar aos alunos experimentos utilizando os conceitos desenvolvidos nas disciplinas teóricas de física e cálculo, além de ser um espaço para maior integração dos docentes responsáveis por estas disciplinas promovendo trocas de experiências e discussões.

O laboratório conta com kits para realização de demonstrações de diversos experimentos em física, dentro dos conceitos abordados em Laboratório de Física 1 e 2.

Figura 11. Espaço Explora para desenvolvimento das aulas experimentais de física



7.1.5 LABORATÓRIO DE SOLOS E PAVIMENTAÇÃO E LABORATÓRIO DE TOPOGRAFIA

Estes laboratórios pertencem a Divisão de Transportes, e neles são desenvolvidas atividades experimentais das disciplinas de mecânicas dos solos e topografia (Figura 12). Para esta última há vários equipamentos utilizados pelos alunos em atividades das aulas práticas que acontecem na área externa do campus da FT.

Figura 12. Laboratório de solos e aulas de topografia



7.1.6 ESTAÇÃO DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR

Espaço usado para pesquisas e demonstração de equipamentos na disciplina EB709 Atmosfera: qualidade e monitoramento (Figura 13).

Figura 13. Estação de monitoramento da qualidade do ar da FT



7.1.7 ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS

Na Faculdade de Tecnologia há uma estação compacta de tratamento de esgotos (Figura 14), trata-se de um sistema compacto híbrido de biodigestão, que foi instalado no campus e que trata parte do esgoto gerado no campus, que é desviado para o sistema. Este módulo é usado para coleta de amostras para as aulas experimentais e para o desenvolvimento de pesquisas de iniciação científica e trabalho de conclusão de curso dos alunos dos cursos da Faculdade de Tecnologia.

Figura 14. Estação de tratamento de esgotos na FT



7.1.8. LABORATÓRIOS DE PESQUISA

Além dos laboratórios usados para as atividades práticas das disciplinas, a FT conta com diversos laboratórios de pesquisas que podem ser utilizados pelos alunos no desenvolvimento de atividades de Iniciação Científica e/ou TCC. No Quadro 07 estão apresentados estes laboratórios:

Quadro 07 – Laboratórios de pesquisa do curso de Engenharia Ambiental

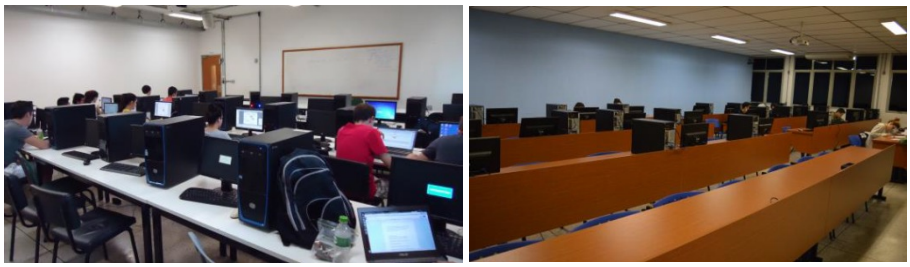
Sigla	Descrição

LADESSAM	Laboratório de Desenvolvimento de Sistemas para Saneamento Ambiental, utilizado para o desenvolvimento de diversos projetos (IC, trabalhos de graduação, extensão, bolsa trabalho e pós-graduação).
LAEG	Laboratório de Ecotoxicologia e Genotocicidade, utilizado para o desenvolvimento de diversos projetos (IC, trabalhos de graduação, extensão, bolsa trabalho e pós-graduação).
LQACNA	Laboratório de Química Ambiental, Cromatografia e nanotecnologia aplicada ao Tratamento de Água, usado para aulas das disciplinas eletivas, preparo de algumas amostras específicas e projetos de pesquisa.
LAECOS	Laboratório de Ecotoxicologia dos Solos, usado para aulas das disciplinas eletivas, preparo de algumas amostras específicas e projetos de pesquisa.
LEMA	Laboratório de Estudos em Microbiologia, usado para aulas das disciplinas eletivas, preparo de algumas amostras específicas e projetos de extensão e pesquisa.
LAMOAM	Neste laboratório são desenvolvidas pesquisas em nível de graduação e pós-graduação (mestrado e doutorado acadêmico) relacionadas ao monitoramento de matrizes ambientais, à identificação de elementos potencialmente tóxicos que afetam as condições ambientais, ao desenvolvimento de modelos preditivos e receptores, e à avaliação do ciclo de vida.
Geologia	Laboratório de Geologia usado para aulas práticas de Geologia Ambiental e trabalhos de bancada.
GOTAS	Grupo de Otimização de Tecnologias Analíticas Aplicadas a Amostras Ambientais e Sanitárias, laboratório usado para o desenvolvimento de projetos de pesquisa (IC, trabalhos de graduação, extensão, bolsa trabalho e pós-graduação).
LACAN	Laboratório Central Analítica, usado para aulas de graduação e desenvolvimento de projetos de pesquisa (IC, trabalhos de graduação, bolsa trabalho e pós-graduação).
LAPPA	Laboratório de Políticas Públicas Ambientais, usado para o desenvolvimento de projetos de extensão e pesquisa na área de políticas públicas.

7.1.9. LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA

A FT conta com 5 laboratórios de informática (Figura 15), equipados com bancadas, computadores, projetores multimídia, lousas e aparelhos de ar-condicionado. Estes laboratórios são utilizados para as disciplinas de graduação que necessitam de apoio de computadores, como por exemplo, algoritmos e programação, SIG, modelos computacionais para sistemas ambientais, expressão gráfica. Além disso os laboratórios de informática podem ser usados para atividades de apoio de pesquisa e trabalhos de disciplinas.

Figura 15. Laboratório de informática da FT



7.1.10. SALAS DE AULAS

As salas de aula da FT estão dispostas em dois blocos. O Pavilhão (PA) tem 05 salas de aulas e 02 auditórios que além de serem usados como salas de aula também comportam palestras e eventos. Todas estas salas são equipadas com lousas grandes, equipamentos de multimídia, ar-condicionado e sistema de som. No outro bloco (SA) há mais 03 salas de aulas e outras duas no piso superior da biblioteca, todas com lousa e projetor multimídia (Figura 16).

Figura 16. Salas de aula da Faculdade de Tecnologia



Além das salas de aulas descritas acima, a FT tem uma sala de metodologias ativas (Figura 17) que permite diversas configurações de layout para as aluas. Nesta sala as mesas podem ser dispostas de acordo com a atividade que será desenvolvida na disciplina. A sala conta, sistema de som e ar-condicionado.

Figura 17. Sala de metodologias ativas da FT



7.2. BIBLIOTECA

A biblioteca da Faculdade de Tecnologia é compartilhada com os alunos do Colégio Técnico (COTIL), e pertence ao Sistema de Bibliotecas da Unicamp (SBU), com o acervo incluso na base de dados ACERVUS, permitindo a localização de livros, teses e periódicos em todas as bibliotecas da Unicamp. A consulta à base pode ser realizada pelo diretório com informações e links: http://www.sbu.unicamp.br.

Os alunos podem obter documentos em todas as Bibliotecas da Unicamp, realizando empréstimos pessoalmente ou na forma de empréstimos entre bibliotecas. A Unicamp tem 29 Bibliotecas por toda a Universidade com acervo de cerca de 1.061.494 livros à disposição, e dispõe atualmente de 337.667 títulos de e-books (entre assinatura/aquisição Fapesp/Cruesp e aquisição somente Unicamp). Possui assinatura eletrônica de 46.947 títulos de periódicos com texto completo (através principalmente do Portal de Periódicos Capes) e 63.809 teses e dissertações disponíveis on-line. Os trabalhos podem ser acessados no endereço: http://repositorio.unicamp.br

7.3. INFRAESTRUTURA DO CAMPUS I DE LIMEIRA

O campus conta com Restaurante Universitário para fornecimento de refeições (café da manhã, almoço e jantar), ambulatório para atendimento odontológico médico e campanha vacinal e quadra poliesportiva. Além disto há o Serviço de apoio ao estudante, este serviço conta com atendimento de assistente social e estagiários, nos três períodos, oferecendo orientação para estágios, bolsas trabalho, auxílio transporte, moradia, auxílio psicológico, entre outros.

8. PROGRAMAS PARA OS ALUNOS

A UNICAMP conta com programas específicos de acolhimento dos alunos ingressantes, bem como com outros programas específicos para permanência do estudante na Universidade.

8.1. PROGRAMA DE MENTORIA

Criado em 2019, este programa é dedicado a todos os ingressantes e que conta com a participação da coordenação, docentes (tutores) e alunos voluntários (mentores) do curso. O Programa é apoiado pelo SAE, que promove reuniões com os tutores/mentores para orientação das atividades que serão desenvolvidas com os alunos. A ideia é que os estudantes ingressantes tenham apoio dos alunos veteranos do curso, para que possam se sentir acolhidos durante o primeiro semestre da graduação. Os tutores fazem reuniões periódicas com os mentores para discutir como está sendo o processo de acompanhamento dos alunos. Ao final do semestre há uma avaliação geral realizada por todos os participantes organizada pelo SAE.

8.2. PROGRAMA DE APOIO DIDÁTICO (PAD)

O PAD é um programa de monitoria para os alunos regularmente matriculados no qual os alunos que já tenham cursado uma determinada disciplina se inscrevem para ser monitor, sempre sob orientação do docente responsável. A monitoria pode ser remunerada ou voluntária e o objetivo é suporte aos discentes nas disciplinas.

8.3. PROGRAMA DE ESTÁGIO DOCENTE (PED)

Embora este programa seja especificamente para alunos da pós-graduação, a atuação do PED está diretamente relacionada aos alunos de graduação, tendo em vista que os alunos colaboram nas disciplinas de graduação, sob supervisão do docente responsável. Os alunos podem ministrar aulas (de acordo com a carga horária permitida pelo programa), auxiliam em aulas de laboratório e suporte didático como correção e planejamento de atividades, além de atuação direta com os discentes em plantões de dúvidas.

8.4. PROGRAMAS DE PERMANÊNCIA ESTUDANTIL

A Unicamp tem vários programas de permanência estudantil com concessão de bolsas de apoio para estudantes de graduação, sob diferentes nomes e usos específicos, gerenciada pelo Serviço de Apoio ao Estudante (SAE) da PRG, como parte das ações de permanência estudantil. Os alunos deverão se inscrever nos programas, de acordo com os critérios estabelecidos pelo edital e os processos são julgados pelos profissionais do próprio SAE.

8.5. OUTROS PROGRAMAS

O SAE tem programas na área de orientação educacional, com atendimentos pedagógicos individualizados e realização de oficinas e palestras e encaminhamento de estudantes conforme demandas específicas. Há ainda o Serviço de Assistência Psicológica e Psiquiátrica ao Estudante (SAPPE), fundado em 1987, oferece atendimentos nos quatro campi: Campinas, Piracicaba e dois em Limeira.

9. INTERNACIONALIZAÇÃO E ATIVIDADES DE PESQUISA E EXTENSÃO

A Unicamp vem incentivando fortemente a internacionalização através de diversas atividades e parcerias, lançamento de editais que permitam aos alunos de graduação a experiência internacional na troca de saberes acadêmicos e culturais. Há também possibilidade do discente obter duplo-diploma na área de Engenharia com a *Écoles Centrales* da França. Os editais são lançados pela universidade no site da Diretoria de Relações Internacionais da UNICAMP – DERI; e os alunos, desde que atendam aos requisitos, podem se candidatar para participação. Os alunos deverão enviar para a coordenação de cursos um plano de estudos e poderão solicitar no retorno a aproveitamento de disciplinas equivalentes à grade curricular do curso. Dentro deste contexto, realização de intercâmbio vem sendo bastante estimulada na Faculdade de Tecnologia, motivando e favorecendo a participação de alunos em atividades de Intercâmbio em universidades de qualidade do exterior.

Em relação à pesquisa, os alunos são constantemente incentivados à participação em diferentes atividades, como iniciação científica. A UNICAMP participa do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) do CNPq, que concede anualmente bolsas de iniciação científica, e o SAE/UNICAMP concede uma quota institucional de bolsas. Os projetos devem ser discutidos em conjunto pelo orientador e aluno e submetidos para avaliação pelos assessores do programa. A submissão dos projetos ocorre uma vez ao ano e os alunos também têm possibilidade de realizar projetos de iniciação científica de forma voluntária. Ao final de um ano do projeto os alunos apresentam os resultados do trabalho no Congresso de Iniciação Científica

da UNCAMP, além de submeterem dois relatórios ao longo do período. Os orientadores da pesquisa podem ser de outras Unidades da Unicamp.

As atividades de extensão universitária têm sido estimuladas e realizadas pelos alunos através da participação de projetos que são coordenados pelos professores da FT ou de outras instituições/unidades. Esta participação dos alunos na extensão é salutar pois fomenta o interesse e busca pelo engajamento junto à sociedade e fortalece a atuação do profissional, que deverá ser sempre pautada pela ética e compromisso pelo meio ambiente e sociedade.

Além dos projetos os alunos podem participar de cursos de extensão/difusão, tanto na FT quando em outras unidades.

10. ORGANIZAÇÕES ESTUDANTIS

A participação dos discentes em organizações estudantis é de suma importância na vivência universitária e formação dos alunos. A FT conta com organizações estudantis da unidade, algumas das quais estão ligadas diretamente aos cursos da área ambiental, tais como:

- *Comissão Ambiental* – constituída pelos alunos dos cursos de Engenharia Ambiental e Tecnologia em Saneamento Ambiental que organiza diversos eventos como palestras, visitas técnicas, cursos, dentre outros.
- *Sinergia CTE* – Centro de Treinamento em Energia – formada pelos alunos da FT e FCA (Faculdade de Ciências Aplicadas – *campus* 2 UNICAMP) tem como objetivo capacitar e desenvolver líderes para os diversos segmentos da cadeia de valor energética do Brasil. Há uma série de cursos e treinamentos oferecidos pela organização, que é apoiada por docentes.
- *Unitec* – União da Tecnologia da Unicamp que conta com a participação dos alunos de todos os cursos da FT cujo principal objetivo é contatar empresas e buscar demandas do mercado, com possibilidade de atuação dos alunos, possibilitando seu desenvolvimento e aprimoramento.
- *CAT* – Centro Acadêmico da Tecnologia – representação discente estudantil que atua junto às comissões da FT trazendo demandas e posições estudantis através dos representantes. Também atua na organização de eventos.
- Associação Atlética Acadêmica Tecnologia Unicamp - *AAATU* - responsável pela organização, promoção e coordenação de atividades esportivas da Faculdade, sendo representante de todos os cursos.
- *LIESTAG* – Liga de Estágios da Unicamp - organização focada no desenvolvimento do profissional do futuro, visando a sua capacitação profissional, pessoal e social dentro do ambiente universitário.

ANEXO 1 – PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS – EMENTAS, OBJETIVOS E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Os programas das disciplinas ministradas para o Curso de Engenharia Ambiental são apresentados a seguir. As informações são, na ordem em que aparecem, as seguintes:
- Código da Disciplina
- Nome da Disciplina
- Descrição dos vetores das disciplinas distribuídos nas horas semanais:

Teórico - Horas aula semanais de atividades teóricas.
Prático - Horas aula semanais de atividades práticas.
Laboratório - Horas aula semanais de atividades de laboratório.
Orientação- Horas semanais de atividades orientadas.
Distância - Horas semanais de atividades à distância.
Estudo em casa – Horas semanais de estudo em casa
Sala de aula - Número de horas/aula semanais realizadas em salas de aula.
Práticas de extensão – número de créditos em atividade prática de extensão – para disciplinas que possuem este vetor
Orientação de extensão - número de créditos em atividade de orientação de extensão – para disciplinas que possuem este vetor

Número de semanas
Carga horária total – número de horas da disciplina

Créditos da disciplina - corresponde à 15 (quinze) horas/aula de atividades acadêmicas. No geral as disciplinas são de 02, 04 ou 06 créditos.

Exame – se a disciplina oferece ou não exame final. No plano de ensino deverão ser apresentadas as exigências mínimas para realização do exame da disciplina. Na FT a nota mínima para o aluno não precisar realizar exame é 6,0 e após o exame final é 5,0.

Frequência – percentual mínimo requerido para aprovação na disciplina - 75%

Aprovação – aprovação por nota (N) ou conceito(C)

OF - Período de oferecimento da disciplina, de acordo com a convenção:
S-1 - 1º período letivo
S-2 - 2º período letivo
S-5 - Ambos os períodos letivos.
S-6 - A Critério da Unidade de Ensino.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB101	CÁLCULO I

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
60	30	00	00	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	90	00	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	90H	06	S	75%	N

Ementa:

Conjuntos numéricos. Funções. Limites. Continuidade. Derivadas. Máximos e mínimos de uma função. Diferencial de uma função. Integrais definidas e indefinidas. Técnicas de Integração. Aplicações.

Objetivos:

Habilitar o aluno a compreender conceitos referentes a conjuntos numéricos, funções de uma variável real, limites de funções de uma variável, funções contínuas, derivadas de funções de uma variável real, diferenciais, máximos e mínimos, integrais, técnicas de integrais e aplicações. O aluno deve também ter condições de utilizar limites, derivadas, integrais e suas aplicações para solucionar problemas. Esses conhecimentos devem fornecer ao aluno condições para interagir entre os problemas reais, modelos e suas soluções.

Programa:

1. Conjuntos numéricos
Números naturais, inteiros, racionais, irracionais e reais.
Propriedades.
Desigualdades, potências, valor absoluto e intervalos.
2. Funções
Definição.
Gráficos.
Funções especiais.
Funções pares e ímpares.
Funções periódicas.
Função inversa.
Funções transcendentes.
3.Limites
Definição.
Unicidade.
Limites laterais.
Cálculo de limites.
Limites no infinito e limites infinitos.
Assíntotas.
Limites fundamentais.
4. Continuidade
Propriedades.
5. Derivada
Definição.
Derivada num ponto.
Derivada de uma função.
Continuidade de funções deriváveis.
Derivadas laterais.
Regras de derivação.
Derivada de função composta.

EMISSÃO: 20 de novembro de 2022 Rubrica:
PÁGINA: 1 de 3

Derivada de função inversa.
Derivada de funções elementares.
Derivadas sucessivas.
Derivação implícita.
6. Diferencial de uma função.
7.Máximos e mínimos de uma função.
Taxa de variação.
Análise marginal.
Máximos e mínimos.
Teorema de Rolle e do Valor Médio.
Funções crescentes de decrescentes.
Critérios para determinar valores extremos de uma função.
Concavidade e pontos de inflexão.
Análise do comportamento de uma função e construção de gráficos.
Problemas de maximização e minimização.
Regra de L´Hospital.
Fórmula de Taylor.
8.Integrais definidas e indefinidas.
Integral indefinida.
Método de mudança de variável (substituição).
Método de integração por partes.
Áreas.
Distâncias.
Integral definida.
Teorema fundamental do cálculo.
Cálculo de Áreas.
Integral de funções contínuas por partes.
Integrais impróprias.
9.Técnicas de integração.
Integração de funções trigonométricas.
Integração por substituição trigonométrica.
Integração de funções racionais por frações parciais.
10.Aplicações.
Comprimento de arco.
Área de uma região plana.
Volume de um sólido de revolução.
Área de uma superfície de revolução.
Comprimento de arco.
Problemas com centro de massa, trabalho, momento, pressão, etc.

Bibliografia:

Referências básicas:

- Gonçalves, M. B. Flemming, D. M. *Cálculo A*. Editora Makron Books. São Paulo. 1992.
- Guidorizzi, H. L. *Um Curso de Cálculo*. Volume I. Editora LTC. Rio de Janeiro. 2001.
- Leithold, L.*Cálculo Com Geometria Analítica*. Volume I. Editora Harbra. São Paulo, 1994.
- Stewart, J. *Cálculo*. Volume I. Editora Cengage. São Paulo. 2017.
- Thomas, G.B. Cálculo. Volume I. Pearson-Addison Wesley. São Paulo, 2004.

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

Referências Complementares:

- Courant, R. *Cálculo Diferencial e Integral*. Volume I. Editora Globo. São Paulo, 1963.
- Demidovitch, B. *Problemas e Exercícios de Análise Matemática.* Editora Mir. U.R.S.S., 1987
- Kaplan, W. *Cálculo Avançado.* Volume I. Editora Edgard Blucher. São Paulo, 1972.
- Lang, S. *A first course in calculus*. Springer Verlag. 1986.
- Piskunov, N. *Cálculo Diferencial e Integral.* Volume I. Editora Mir. U.R.S.S., 1969.
- Swokowski, E. W. *Cálculo Com Geometria Analítica*. Volume I. Editora McGraw-Hill. São Paulo, 1983.

Critérios de Avaliação:

N.

Observações:

ASSINATURAS:

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB102	GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
60	30	00	00	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	90	00	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	90H	06	S	75%	N

Ementa:

Matrizes, Sistemas Lineares e Determinantes. Espaços Vetoriais de Dimensão Finita. Produto Escalar e Vetorial. Retas e Planos. Projeção Ortogonal. Distâncias. Transformações Lineares, Autovalores e Autovetores, Diagonalização. Classificação das Cônicas.

Objetivos:

Fazer com que os alunos adquiram conhecimentos básicos de Álgebra Linear e Geometria Analítica necessários à resolução de problemas na Engenharia aplicando conceitos sobre matrizes, sistemas lineares e determinantes, espaços vetoriais de dimensão finita, produto escalar e vetorial, retas e planos, projeção ortogonal, distâncias, transformações lineares, autovalores e autovetores, diagonalização e classificação das cônicas.

Programa:

1. MATRIZES E SISTEMAS LINEARES
   - 1.1. Matrizes: introdução, tipos especiais de matrizes, operações com matrizes, propriedades da álgebra matricial.
   - 1.2. Sistemas de Equações Lineares: introdução, sistemas e matrizes, método de Gauss-Jordan, Matrizes equivalentes por linhas, sistemas lineares homogêneos.
2. INVERSÃO DE MATRIZES E DETERMINANTES
   - 2.1. Matriz inversa: introdução, propriedades da inversão, métodos para inversão de matrizes.
   - 2.2. Determinantes: introdução, desenvolvimentos de Laplace, propriedades dos determinantes, matriz adjunta e inversa, regra de Cramer.
3. VETORES NO PLANO E NO ESPAÇO
   - 3.1. Soma de Vetores e Multiplicação por Escalar.
   - 3.2. Produtos de Vetores: Norma e Produto Escalar, Projeção Ortogonal, Produto Vetorial, Produto Misto.
4. ESPAÇO VETORIAL
   - 4.1. Introdução.
   - 4.2. Subespaço Vetorial.
   - 4.3. Combinação Linear.
   - 4.4. Dependência e Independência Linear.
   - 4.5. Base de Um Espaço Vetorial.
5. TRANSFORMAÇÕES LINEARES
   - 5.1. Definição.
   - 5.2. Propriedades.
   - 5.3. Imagem e Núcleo.
   - 5.4. Aplicações Lineares e Matrizes.
6. RETAS E PLANOS
   - 6.1 Equação de Retas e Planos.
   - 6.2 Ângulos e Distâncias.
   - 6.3 Posições Relativas de retas e Planos.
7. SEÇÕES CÔNICAS
   - 7.1 Cônicas Não Degeneradas, Elipse, Hipérbole, Parábola, Caracterização das Cônicas.
   - 7.2 Coordenadas Polares: Cônicas em Coordenadas Polares, Circunferência em Coordenadas Polares.
   - 7.3 Equações Paramétricas.

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

8. SUPERFÍCIES E CURVAS NO ESPAÇO
   8.1. Quádricas: Elipsóide, Hiperbolóide,Parabolóide, Cone Elíptico, Cilindro Quádrico.
   8.2. Superfícies Cilíndricas, Cônicas e de Revolução.
   8.3. Coordenadas Cilíndricas e Esféricas
   8.4. Equações Paramétricas.
9. MUDANÇA DE COORDENADAS
   9.1. Introdução.
   9.2. Rotação e Translação.
   9.3. Introdução de Cônicas.
   9.4. Introdução de Quádricas.

Bibliografia:

Referências básicas:

- Anton, H., Rorres, C. Álgebra Linear com Aplicações. Bookman: Porto Alegre, RS. 2012.
- Boldrini, J.L., et al. Álgebra Linear.3ª. edição.Editora Harbra ltda.1986.
- Santos, R. J.. *Um Curso de Geometria Analítica e Álgebra Linear.* Imprensa Universitária da UFMG. 2022. Disponível em: https://regijs.github.io/
- Steinbruch, A.& Winterle, P.. *Álgebra Linear.* Editora Makron Books, São Paulo. 1987.

Referências Complementares:

- *Essence of Linear Algebra*. Grant Sanderson – Canal 3blue1brown https://www.youtube.com/playlist?list=PLZHQObOWTQDPD3MizzM2xVFitgF8hE_ab
- Lima, R. E. B.. *Álgebra Linear e Geometria.* Canal Matemática Universitária https://www.youtube.com/playlist?list=PL7PW7YXa8HO3vata0DUsMPrzgOuXvoDSI
- Lima, E. L. *Geometria Analítica e Álgebra linear.* 2ª Ed. IMPA. Rio de Janeiro. 2005.
- Pulino, P. *Geometria Analítica e Vetores*. Notas de aula. Disponível online em: http://www.ime.unicamp.br/~pulino/GeometriaAnalitica/TextoGA
- Pulino, P. *Álgebra Linear e suas Aplicações*. Notas de aula. Disponível online em: http://www.ime.unicamp.br/~pulino/ALESA/Texto/
- Santos, R. J.. *Matrizes, Vetores e Geometria Analítica.* Imprensa Universitária da UFMG. 2012. Disponível em: https://regijs.github.io

Critérios de Avaliação:

N.

Observações:

ASSINATURAS:

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB103	FÍSICA GERAL I

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
30	30	00	00	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	60	00	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	60H	04	S	75%	N

Ementa:

Cinemática do ponto. Leis de Newton. Estática e dinâmica da partícula. Trabalho e energia. Conservação da Energia. Momento linear e sua conservação. Colisões. Momento angular da partícula e de sistemas de partículas. Rotação de corpos rígidos.

Objetivos:

Fazer com que os alunos adquiram conhecimentos sobre Cinemática do ponto, Leis de Newton, Estática e dinâmica da partícula, Trabalho e energia, Conservação da Energia, Momento linear e sua conservação, Colisões, Momento angular da partícula e de sistemas de partícula. Rotação de corpos rígidos.

Programa:

1. VETORES
1.1. Grandezas vetoriais e grandezas escalares
1.2. Adição, subtração e decomposição de vetores
1.3. Multiplicação de vetor por escalar
1.4. Produto escalar e produto vetorial
2. CINEMÁTICA DO PONTO
2.1 Movimento do ponto material. Referencial. Trajetória e deslocamento
2.1. Velocidade média e instantânea
2.2. Aceleração média e instantânea. Aceleração normal e centrípeta
2.3. Equações do movimento
2.4. Composição dos movimentos
3. LEIS DE NEWTON
3.1. Força
3.2. Equilíbrio e 1ª lei de Newton
3.3. 3ª lei de Newton
3.4. 2ª lei de Newton
3.5. Força de atrito
3.6. Massa e peso
4. TRABALHO, ENERGIA E POTÊNCIA
4.1. Trabalho realizado por uma força constante
4.2 Trabalho e energia cinética
4.3 Energia potencial gravitacional e elástica
4.4 Conservação da energia mecânica
4.5 Potência e rendimento
5. MOMENTO LINEAR E SUA CONSERVAÇÃO
5.1. Impulso e momento linear
5.2. Conservação do momento linear
6. MOMENTO ANGULAR
6.1. Momento angular de uma partícula
6.2. Torque sobre uma partícula

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

7. ESTÁTICA
7.1. Diagrama do sólido livre
7.2. Condições de equilíbrio de um sólido livre
7.3. Centro de gravidade e centro de massa
Momento de forças coplanares. Binários

Bibliografia:

Referências básicas:

- Tipler, P. A.; Mosca, G. Física para cientistas e engenheiros. Vol. I, 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- Resnick, R., Walker, J., Halliday, D.. *Fundamentos de Física.* Volume 1 – Mecânica. Editora LTC. São Paulo. 2014.
- Sears, F., Zemansky, M. W, Young, H. D.. *Física 1*. Editora Pearson. São Paulo. 2016

Referências Complementares:

- Alonso, M. & Finn, E. J. *Física: um Curso Universitário - Mecânica.* Volume 1. Editora. Blucher. 2014.
- Beer, F. P. & Johnston, R. *Mecânica vetorial para engenheiros [volume 2]: dinâmica*. Editora McGraw-Hill. 2012.
- Feynman, R. P, Robert B. Leighton, R.B., Sands, M. *The Feynman Lectures on Physics.* Addison-Wesley. 1964.
- Hibbeler, R. C. (2005). *Dinâmica – Mecânica para engenharia. São Paulo;* Pearson, Prentice Hall.
- Nussenzveig, H. M. *Curso de Física Básica: Mecânica.* Volume 1. Editora. Blucher. 2013.
- Serway, R. A., Jewett, J. W. *Princípios de Física [volume 1]: mecânica clássica e relatividade*. Editora Cengage Learning. 2015

Critérios de Avaliação:

N.

Observações:

ASSINATURAS:

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB104	LABORATÓRIO DE FÍSICA I

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
00	00	30	00	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	30	00	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	30H	02	S	75%	N

Ementa:

Experiências de laboratório sobre: cinemática do ponto, Leis de Newton, estática e dinâmica da partícula, trabalho e energia, conservação da energia, momento linear e sua conservação, colisões, momento angular da partícula e de sistemas de partículas e rotação de corpos rígidos.

Objetivos:

Propiciar aos alunos a aplicação prática sobre cinemática do ponto, Leis de Newton, estática e dinâmica da partícula, trabalho e energia, conservação da energia, momento linear e sua conservação, colisões, momento angular da partícula e de sistemas de partículas e rotação de corpos rígidos

Programa:

1. Introdução
1.1. Medidas, erros, algarismos significativos e gráficos.
1.2. Propagação de erros, mínimos quadrados, linearização e gráficos log-log.
1.3. Trajetória de um Projétil
1.4. Determinação da trajetória parabólica e velocidade inicial. Ajuste de curva, linearização da parábola.

2. Movimento Uniformemente Acelerado
2.1. Experimento utilizando trilho de ar. Uso de instrumentos de medida, calibração, erros do instrumento.
2.2. Determinação da inclinação do trilho.
3. Colisão em Uma Dimensão
3.1. Ensaios de colisão utilizando o trilho de ar.
3.2. Conservação do momento e da energia.

4. Colisão em Duas Dimensões
4.1. Experimento de colisão entre duas esferas, uma caindo em uma rampa e a outra parada.
4.2. Variação do parâmetro de impacto. Modelo, geometria do problema.
4.3. Conservação do momento e da energia.

5. Rotação
5.1. Medidas de aceleração angular, torque e momento de inércia

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

Bibliografia:

Referências básicas:

- Vuolo, J. H. *Fundamentos da Teoria de Erros*. 2a edição. Editora Blucher. 1996
- Kirkup, L. & Frenkel, R. B. *An Introduction to Uncertainty in Measurement: Using the GUM* (guide to the expression of uncertainty in measurement). Cambridge University Press. 2006.
- HENNIES, C.E., Guimarães, WS.O.N. e Roversi, J.A. – Problemas Experimentais em Física, Vol. 1, Editora Unicamp, 1993.

Referências Complementares:

- Coluci, V. R. *Física Experimental.* Canal Explora. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=VYUNYo8ujGg&list=PLw-0KOdAebch67Q3B7QiuNUrn27lLFhtB
- Sears, F., Zemansky, M. W, Young, H. D. *Física 1.* Editora Pearson. São Paulo. 2016.
- Serway, R. A. & Jewett, J. W.. *Princípios de física [volume 1]: mecânica clássica e relatividade*. Editora Cengage Learning. 2015.
- Tipler, P. A. & Mosca, G.. *Física para Cientistas e Engenheiros.* Volume 1. Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica. Editora LTC. São Paulo. 2009.
- Resnick, R., Walker, J., Halliday, D.. *Fundamentos de Física.* Volume 1 – Mecânica. Editora LTC. São Paulo. 2014..
- MASSON, T. J., Física Geral I: Análise Dimensional e Estática. São Paulo: Páginas e Letras, 2006.
- D. W. Preston, Expreriments in Physics, John Wiley & Sons, 1995.

Critérios de Avaliação:

N.

Observações:

ASSINATURAS:

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB105	BIOLOGIA GERAL

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
30	00	30	00	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	60	00	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	60H	04	S	75%	N

Ementa:

Classificação dos organismos, nomenclatura. Células procarióticas e eucarióticas. Microscopia e noções de grandeza. Noções de Biologia Molecular Principais grupos de organismos (vírus, bactérias, algas, fungos protozoários, metazoários e plantas). Noções sobre segurança em laboratórios e controle de microrganismos. Coloração de gram, cultivo de microrganismos, plaqueamento, microrganismos do ar e do tratamento de esgoto, desinfecção e observação de organismos.

Objetivos:

Ensinar os alunos os principais conceitos da Biologia para que os alunos possam compreender que os seres vivos fazem parte do mundo natural, tanto causando doenças como benefícios e que a sua proteção é fundamental. Prover as bases para o entendimento dos processos ecológicos e microbiológicos que são básicos para as atividades relacionadas ao ambiente.

Programa:

1. Classificação dos seres vivos e nomenclatura. A célula procarionte e eucarionte.
2. Microscopia e noções de grandeza
3. Noções sobre biologia molecular
4. Vírus: Características gerais, principais doenças.
5. Bactérias: Características gerais, principais doenças e benefícios.
6. Fungos: Características gerais, principais doenças e benefícios.
7. Algas: Características gerais e potencial e implicações ambientais
8. Protozoários: Características gerais, principais doenças e benefícios.
9. Metazoários: Características gerais, principais doenças e benefícios.
10. Plantas: Características gerais e implicações ambientais

Bibliografia:

Referências básicas:

- MADIGAN, M.T. et al. Microbiologia de Brock. 14. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016.
- TORTORA, G.J. et al. Microbiologia, 8 ed. São Paulo, Artmed, 2011.

Referências Complementares:

- RUPPERT, E.E. & BARNES, R. D. Zoologia dos Invertebrados, 6 ed. São Paulo, Roca, 2005.
- STORER, T.I. et al. Zoologia Geral, 6 ed. São Paulo, Nacional, 2000.
- ZAGATTO, P.A, BERTOLETTI, E., 2006. Ecotoxicologia Aquática – Princípios e aplicações. São Carlos, Editora Rima.
- Atlas de cianobactérias: https://cetesb.sp.gov.br/laboratorios/wp-content/uploads/sites/24/2015/01/atlas-ciano-mar-2014.pdf

Critérios de Avaliação:

EMISSÃO: 20 de novembro de 2022 Rubrica:
PÁGINA: 1 de 2

N.

Observações:

ASSINATURAS:

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB106	INTRODUÇÃO À ENGENHARIA AMBIENTAL

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
15	00	00	00	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	30	15	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	30H	02	S	75%	N

Ementa:

A crise ambiental. Noções sobre poluição. Fontes de poluição ambiental. Ciclos biogeoquímicos. Problemas ambientais locais, regionais e globais. A Engenharia Ambiental: origem, evolução e situação atual. Atribuições e competências do engenheiro ambiental.

Objetivos:

Fornecer aos alunos uma visão geral sobre os problemas ambientais atuais, e o papel do engenheiro ambiental neste contexto, suas atribuições e competências.

Programa:

1. Noções sobre poluição ambiental.
2. Ciclos biogeoquímicos.
3. Legislação e licenciamento ambiental.
4. Sistemas de controle de poluição hídrica.
5. Sistemas de controle da poluição atmosférica.
6. Resíduos sólidos.
7. Poluição sonora e vibrações.
8. O engenheiro ambiental.

Bibliografia:

Referências básicas:

- BRAGA, B. et al. *Introdução à Engenharia Ambiental*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2ª. Edição. 2005. 318p.
- CALIJURI, M.C.; CUNHA, D.G.F. Engenharia Ambiental: conceitos tecnologia e gestão. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. 328 789 p.
- CAPAZ, R.S.; NOGUEIRA, L.A.H. Ciências Ambientais para Engenharia. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. 328p.
- PHILLIPP Jr, A.; ROMÉRO. M.A.; BRUNA. G.C. (editores) Curso de Gestão Ambiental. Barueri, SP: Manole, 2004.

Referências Complementares:

- CONFEA – Conselho Federal de Engenharia e Arquitetura. *Resolução Nº 1010 de 22 de agosto de 2005*. Dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema CONFEA/CREA, para efeito de fiscalização do exercício profissional. Brasília, 2005.
- MIHELCIC, J.R.; ZIMMERMAN, J.B. *Engenharia Ambiental: fundamentos, sustentabilidade e projeto*. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 617p.

Critérios de Avaliação:

N.

Observações:

ASSINATURAS:

EMISSÃO: 20 de novembro de 2022
PÁGINA: 1 de 1

Rubrica:

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB201	CÁLCULO II

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
60	30	00	00	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	90	00	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	90H	06	S	75%	N

Ementa:

Funções de várias variáveis reais. Fórmula de Taylor. Máximos e mínimos. Integrais múltiplas. Integrais de linha. Teorema da divergência. Teorema de Stokes.

Objetivos:

Habilitar o aluno a compreender conceitos referentes a funções de várias variáveis reais, derivadas de funções de várias variáveis reais, máximos e mínimos, integrais múltiplas e aplicações de integrais múltiplas para solucionar problemas. Deve também estar em condições de resolver problemas que contenham integrais de linha, superfícies e teoremas da divergência de Gauss e teorema de Stokes. Esses conhecimentos devem fornecer ao aluno condições para interagir entre os problemas reais, modelos e suas soluções.

Programa:

1. Funções de várias variáveis
   - Introdução e exemplos de funções de várias variáveis.
   - Definição de funções de várias variáveis.
   - Gráficos.
   - Curvas de nível.
2. Funções vetoriais
   - Funções vetoriais.
   - Limite e continuidade.
   - Curvas.
   - Representação paramétrica de curvas.
   - Derivada.
   - Curvas suaves e orientação de curvas.
3. Limites e Continuidade
   - Limite e Continuidade.
   - Limite de uma função de duas variáveis.
   - Continuidade.
   - Funções vetoriais de várias variáveis.
4. Derivadas e Diferenciais
   - Derivadas parciais.
   - Diferenciabilidade.
   - Plano tangente e vetor gradiente.
   - Diferencial.
   - Regra da cadeia.
   - Derivação implícita.
   - Derivadas parciais sucessivas e derivadas parciais de funções vetoriais.
   - Multiplicadores de Lagrange.
5. Fórmula de Taylor.
6. Máximos e Mínimos
   - Máximos e mínimos de funções de duas variáveis.
   - Ponto crítico de funções de duas variáveis.
   - Interpretação geométrica.
   - Aplicações.

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

7. Derivada direcional e campos gradientes
   - Campos escalares e vetoriais.
   - Derivada direcional de um campo escalar e gradiente.
   - Divergência de um campo vetorial.
   - Rotacional de um campo vetorial.
   - Campo conservativo.
8. Integrais múltiplas
   - Integral dupla.
   - Interpretação geométrica.
   - Cálculo das integrais duplas.
   - Mudança de variáveis em Integrais duplas.
   - Coordenadas polares.
   - Integrais triplas.
   - Cálculo das integrais triplas.
   - Mudança de variáveis em Integrais triplas.
   - Coordenadas cilíndricas.
   - Coordenadas esféricas.
   - Aplicações.
9. Integrais de linha
   - Integrais de linha de campos escalares e de campos vetoriais.
   - Integrais curvilíneas independentes do caminho.
   - Teorema de Green.
10. Integrais de Superfícies
    - Representação de superfícies.
    - Parametrização de superfícies.
    - Plano tangente e reta normal.
    - Área de superfícies.
    - Integral de superfície.
    - Teorema de Stokes.
    - Teorema da divergência de Gauss.
    - Aplicações.

Bibliografia:

Referências básicas:

- Gonçalves, M. B. Flemming, D. M. *Cálculo B*. Editora Makron Books. São Paulo. 1992.
- Guidorizzi, H. L. *Um Curso de Cálculo*. Volume II. Editora LTC. Rio de Janeiro. 2001.
- Guidorizzi, H. L. *Um Curso de Cálculo*. Volume III. Editora LTC. Rio de Janeiro. 2018.
- Lang, S. *Calculus of Several Variables*. Springer Verlag. 1986.
- Leithold, L. Cálculo Com Geometria Analítica. Volume II. Editora Harbra. São Paulo, 1994.
- Stewart, J. *Cálculo*. Volume II. Editora Cengage. São Paulo. 2017.
- Thomas, G.B. Cálculo. Volume II. Pearson-Addison Wesley. São Paulo, 2004.

Referências Complementares:

- Boldrini, J. L., Costa, S.R. *et al*. *Álgebra Linear*. Editora Harbra. São Paulo. 1986.
- Courant, R. *Cálculo Diferencial e Integral*. Volume II. Editora Globo. São Paulo, 1963.
- Kaplan, W. *Cálculo Avançado*. Volume II. Editora Edgard Blucher. São Paulo, 1972.
- Santos, R. J. *Um Curso de Geometria Analítica e Álgebra Linear*. Imprensa Universitária da UFMG. 2022. Disponível em: https://regijs.github.io/Piskunov, N. Cálculo Diferencial e Integral. Volume II. Editora Mir. U.R.S.S., 1969.
- Stewart, J. *Cálculo*. Volume I. Editora Cengage. São Paulo. 2017.

Critérios de Avaliação:

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

N.
Observações:
ASSINATURAS:

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB202	QUÍMICA GERAL

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
45	00	15	00	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	60	00	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	60H	04	S	75%	N

Ementa:

Fórmulas e equações químicas. Classificação periódica e propriedades dos elementos. Equilíbrio químico. Ligação química, estrutura e propriedades das substâncias. Reações químicas. Estequiometria. Reações redox e estados de oxidação.

Objetivos:

Fornecer aos alunos conhecimentos sobre fórmulas e equações químicas, classificação periódica e propriedades dos elementos, equilíbrio químico, ligação química, estrutura e propriedades das substâncias, reações químicas, estequiometria, reações redox e estados de oxidação.

Programa:

1. Conceitos básicos de química
   - 1.1. Equações químicas
   - 1.2. Estrutura atômica
   - 1.3. Fórmulas moleculares
2. Propriedades periódicas
   - 2.1. Tabela Periódica
   - 2.2. Classificações e propriedades dos elementos
3. Ligações Químicas
   - 3.1. Ligação iônica
   - 3.2. Ligação covalente
   - 3.3. Ligação metálica
4. Fundamentos em soluções aquosas
   - 4.1 Preparo de soluções
   - 4.2 Padronização de soluções
5. Equilíbrio Químico
   - 5.1. Constante de equilíbrio
   - 5.2. Princípio de Le Chatelier e o equilíbrio químico
   - 5.3. Equilíbrio Químico de ácidos e bases
   - 5.4. Ácidos e bases de Arrhenius
   - 5.5. Ácidos e bases de Lowry-Bronsted
   - 5.6. Ácidos e bases de Lewis
   - 5.7. Ionização da água, pH
   - 5.8. Soluções tampão
6. Gases
   - 6.1. Volume e pressão
   - 6.2. Lei dos gases ideais
7. Reações Químicas
   - 7.1. Equações químicas e balanceamentos.
   - 7.2. Propriedades e comportamento em solução aquosa – solubilidade.
   - 7.3. Equações iônicas.
   - 7.4. Tipos de reações em soluções aquosas: ácido-base, precipitação, formação de gás e óxido-redução.
   - 7.5 Estequiometria: Relações de massa nas equações químicas. Reagente limitante. Cálculo de rendimento

EMISSÃO: 20 de novembro de 2022 Rubrica:
PÁGINA: 1 de 2

8. Cinética Química
   8.1. Velocidade das reações químicas.
   8.2. Relação entre concentração e tempo – a equação de velocidade.
   8.3. Meia-vida e ordem da reação.
9. Reações de óxido-redução.
   9.1. Potenciais e celas eletroquímicas.
   9.2. Potenciais padrão.
   9.3. Baterias e celas combustíveis.
   9.4. Eletrólise.
10. Instrumentação analítica
   10.1 Espectrofotometria UV-VIS
   10.2 Titulações potenciométricas.

Bibliografia:

Referências básicas:

- KOTZ, J. C.; TREICHEL JR., P. *Química & Reações Químicas. V*olumes 1 e 2, 6ª. ed. CENGAGE, 2010.
- ATKINS, P; JONES, L. *Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente*, Bookman, 2001.
- BROWN, T. L.; LEMAY, H. E.; BURSTEN, B. E.; BURDGE, J. R. *Química – A Ciência Central*, 9ª ed., Pearson, 2005.

Referências Complementares:

- ATKINS, P.; JONES, L. *Chemistry: molecules, m*atter *and change*. 4th ed. New York: W. H. Freeman and Company, 1999.
- RUSSEL, J. B. *Química Geral*., 2ª ed., Vol. I e II. Makron Books, 1994.

Critérios de Avaliação:

N.

Observações:

ASSINATURAS:

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB203	FÍSICA GERAL II

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
30	30	00	00	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	60	00	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	60H	06	S	75%	N

Ementa:

Oscilações. Gravitação. Ondas em meios elásticos. Ondas sonoras. Hidrostática e hidrodinâmica. Viscosidade. Temperatura. Calorimetria e condução de calor. Leis de termodinâmica; teoria cinética dos gases.

Objetivos:

Fornecer aos alunos conhecimentos sobre oscilações, gravitação, ondas em meios elásticos, ondas sonoras, hidrostática e hidrodinâmica, viscosidade, temperatura, calorimetria e condução de calor, leis de termodinâmica; teoria cinética dos gases.

Programa:

1. OSCILAÇÕES
   - 1.1. Movimento oscilatório e oscilador harmônico simples
2. ONDAS MECÂNICAS
   - 2.1. Propagação de ondas
   - 2.2. Velocidade de uma onda transversal e longitudinal
   - 2.3. Superposição, ondas estacionárias, interferência e ressonância
   - 2.4. Fenômenos acústicos e ruídos
3. DEFORMAÇÕES E ELASTICIDADE
   - 3.1. Tensão normal e tensão de cisalhamento
   - 3.2. Elasticidade e plasticidade
   - 3.3. Módulo de elasticidade
4. NOÇÕES DE HIDROSTÁTICA E HIDRODINÂMICA
   - 4.1. Pressão e densidade
   - 4.2. Princípio de Pascal e Princípio de Arquimedes
   - 4.3. Escoamento de fluidos
   - 4.4. Equação de Bernoulli
   - 4.5. Viscosidade, turbulência e escoamento caótico
5. TEMPERATURA
   - 5.1. Diferença entre temperatura e calor
   - 5.2. Equilíbrio térmico e medidas de temperatura
   - 5.3. Dilatação térmica dos sólidos e líquidos
6. CALORIMETRIA E CONDUÇÃO DE CALOR
   - 6.1. Capacidade calorífica e calor específico
   - 6.2. 1ª lei da termodinâmica
   - 6.3. Transmissão de calor
7. NOÇÕES DE TERMODINÂMICA

Máquinas térmicas, entropia e 2ª lei da termodinâmica

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

Bibliografia:

Referências básicas:

- Tipler, P. A. & Mosca, G.. *Física para Cientistas e Engenheiros.* Volume 1. Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica. Editora LTC. São Paulo. 2009.
- Resnick, R., Walker, J., Halliday, D.. *Fundamentos de Física.* Volume 2. Editora LTC. São Paulo. 2014
- Sears, F., Zemansky, M. W, Young, H. D.. *Física.* Volume II: Termodinâmica e Ondas: Volume 2. Editora Pearson. São Paulo. 2016.

Referências Complementares:

- Alonso, M. & Finn, E. J. *Física: um Curso Universitário - Campos e Ondas*. Volume 2. Editora. Blucher. 2015.
- Chaves, Alaor. *Física básica: gravitação, fluidos, ondas, termodinâmica,* Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- Feynman, R. P, Robert B. Leighton, R.B., Sands, M. *The Feynman Lectures on Physics.* Addison-Wesley. 1964.
- Nussenzveig, H. M. *Curso de Física Básica: Fluidos, Oscilações e Ondas, Calor*. Volume 2. Eitora. Blucher. 2013.
- Serway, R. A. & Jewett, J. W. *Princípios de Física, volume 2: oscilações, ondas e termodinâmica*. Editora Cengage Learning. 2015

Critérios de Avaliação:

N.

Observações:

ASSINATURAS:

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB204	LABORATÓRIO DE FÍSICA II

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
00	00	30	00	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	30	00	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	30H	02	S	75%	N

Ementa:

Experiências de laboratório sobre: oscilações, gravitação, ondas em meios elásticos, ondas sonoras, hidrostática e hidrodinâmica. Viscosidade, temperatura, calorimetria e condução de calor, leis da termodinâmica e teoria cinética dos gases.

Objetivos:

Propiciar aos alunos a aplicação prática sobre: oscilações, gravitação, ondas em meios elásticos, ondas sonoras, hidrostática e hidrodinâmica. Viscosidade, temperatura, calorimetria e condução de calor, leis da termodinâmica e teoria cinética dos gases.

Programa:

1. PÊNDULO FÍSICO
   1.1. Verificar a dependência do período de oscilação de um pêndulo físico, apresentando distribuição não homogênea de massa, em função do ponto de suspensão.
2. ESCOAMENTO DE LÍQUIDO
   2.1. Determinação da densidade da água aplicando o princípio de Arquimedes.
   2.2. Determinação da aceleração da gravidade local através do período de oscilação do flutuador.
   2.3. Determinação da velocidade de escoamento da água no dispositivo turbo de Venturi, através da aplicação da equação da continuidade e da equação de Bernoulli.
   2.4. Determinação da velocidade de escoamento da água, na saída do dispositivo tubo de Venturi, a partir da trajetória do jato d'água na saída do tubo de Venturi.
3. ONDAS ESTACIONÁRIAS
   3.1. Estudo da propagação de ondas transversais
   3.2. Determinação da densidade linear de um fio através da freqüência dos harmônicos de uma onda estacionária.
4. TERMÔMETRO A GÁS
   4.1. Calibração de um termômetro a gás
5. DILATAÇÃO DE METAIS

Determinação do coeficiente de dilatação térmica de metais.

Bibliografia:

Referências básicas:

- D. W. Preston, Expreriments in Physics, John Wiley & Sons, 1995.
- Kirkup, L. & Frenkel, R. B. *An Introduction to Uncertainty in Measurement: Using the GUM* (guide to the expression of uncertainty in measurement). Cambridge University Press. 2006.
- Vuolo, J. H. *Fundamentos da Teoria de Erros*. 2a edição. Editora Blucher. 1996.

Referências Complementares:

- Coluci, V. R. *Física Experimental.* Canal Explora. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=VYUNYo8ujGg&list=PLw-0KOdAebch67Q3B7QjuNUrn27lLFhtB
- D. W. Preston, Expreriments in Physics, John Wiley & Sons, 1995.
- Resnick, R., Walker, J., Halliday, D.. *Fundamentos de Física.* Volume 2 – Mecânica. Editora LTC. São Paulo. 2014.
- Serway, R. A. & Jewett, J. W. *Princípios de física, volume 2: oscilações, ondas e termodinâmica*. Editora Cengage Learning. 2015.
- Tipler, P. A. & Mosca, G.. *Física para Cientistas e Engenheiros.* Volume 1. Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica. Editora LTC. São Paulo. 2009.

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

Critérios de Avaliação:
N

Observações:

ASSINATURAS:

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB205	METODOLOGIA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
15	15	00	00	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	30	00	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	30H	02	S	75%	N

Ementa:

Método científico: conceitos e histórico; métodos e técnicas de pesquisa; Pesquisa: conceitos, definições e tipos; elaboração, comunicação e divulgação da pesquisa: fases da elaboração da pesquisa, comunicação da pesquisa (estrutura, forma e conteúdo); normas ABNT; linguagem científica; monografias; dissertações; teses, relatórios técnicos; artigos; eventos científicos. Redação de textos técnicos. Elaboração de Relatórios. Regras de tratamento e utilização de tempos verbais.

Objetivos:

Transmitir aos alunos os conhecimentos e ferramentas necessárias à elaboração de projetos de pesquisa, relatórios, artigos, textos e monografias.

Programa:

1. LITERATURA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA
1.1. Normas e estilos de referência bibliográfica
1.2. Diferentes categorias do material bibliográfico
1.3. Dicionários especializados, bibliografias, periódicos de resumos (abstracts) e catálogos
2. A PREPARAÇÃO DO MATERIAL BIBLIOGRÁFICO
2.1. Pesquisa bibliográfica
2.2. Citações
2.3. As referências bibliográficas na literatura especializada
3. ANÁLISE DE TEXTO
3.1. Determinação de pré-requisitos. Características do leitor pretendido. Conhecimentos prévios. O livro de texto. Textos autocontidos.
3.2. Análise textual, temática e interpretativa
4. A ELABORAÇÃO DE TRABALHOS ESPECIALIZADOS
4.1. O artigo especializado, a monografia, a resenha bibliográfica, o artigo de divulgação e o livro de texto
4.2. Aspectos técnicos da redação
4.3. Preparação de originais
5. COMPOSIÇÃO DE MATERIAL E APRESENTAÇÃO DE SEMINÁRIOS
5.1. Seleção do material a ser apresentado
5.2. O texto roteiro
5.3. Esquema geral do desenvolvimento do seminário
6. PROJETO DE PESQUISA
6.1. Projetos de Pesquisa: Estrutura, forma e conteúdo – abordagem qualitativa
6.2. Projetos de Pesquisa: Estrutura, forma e conteúdo – abordagem quantitativa
7. AUTORIA E PLÁGIO
7.1. Monografias, Dissertações, Teses e Artigos Científicos

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

Bibliografia:

Referências básicas:

- CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; DA SILVA, R. *Metodologia Científica.* 6 ed. São Paulo: Pearson, 2007.
- MARCONI, M. A.; LAKATUS, E. M. *Fundamentos de Metodologia Científica.* 8 ed. São Paulo: Atlas, 2017.
- SEVERINO, A. J. *Metodologia do trabalho científico*. São Paulo: Cortez 23 ed. revisada e atualizada, 2007.
- VOLPATO, G. L. *Método lógico para redação científica.* Botucatu, SP: Best Writing, 2011.

Referências Complementares:

- FLICK, U. *Uma introdução à pesquisa qualitativa*. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.
- GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2007.
  MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. *Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados*. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- VOLPATO, G. L, *Bases teóricas para redação científica.* Editora Cultura Acadêmica e Editora Scripta, 1 edição, 2007.
- VOLPATO, G. L, *Ciência: da filosofia à publicação*. 7 ed. Editora Cultura Acadêmica, Editora Scripta. 2019.
- VOLPATO, G. L. *Guia Prático para Redação Científica.* Botucatu: Best Writing, 2015.

Critérios de Avaliação:

N.

Observações:

ASSINATURAS:

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB207	MICROBIOLOGIA APLICADA

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
03	00	15	00	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	60	00	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	60H	04	S	75%	N

Ementa:

Diversidade Microbiana. Microbiologia da água: Poluição da água. Coleta de amostra de água para análise microbiológica. Análises microbiológicas da água e legislação. Noções de ecossistemas aquáticos. Depuração Biológica de águas residuárias. Microbiologia do tratamento de águas residuárias.

Objetivos:

Determinar a potabilidade de água através de análises bacteriológicas. Relacionar diversidade de vida com qualidade da água. Reconhecer os efeitos biológicos da poluição e promover o seu controle. Entender a dinâmica dos ecossistemas aquáticos continentais e o seu adequado manejo. Entender os processos microbiológicos do tratamento de águas residuárias e os processos de biorremediação. Conhecer o papel dos micro-organismos presentes no solo e sua interação com o ambiente.

Programa:

1. NUTRIÇÃO E CULTIVO DE MICRO-ORGANISMOS
   - 1.1. Nutrição microbiana
   - 1.2. Meios de cultura
2. VIGILÂNCIA MICROBIOLOGICA DA ÁGUA
   - 2.1. Principais Doenças de Veiculação Hídrica
   - 2.2. Indicadores de Contaminação fecal
     - 2.2.1. Características gerais das bactérias coliformes totais e termotolerantes.
     - 2.2.2. Métodos de amostragem para análises microbiológicas da água
     - 2.2.3. Detecção *de Clostridium perfringens*, *Staphylococcus aureus, Candida albicans*.
     - 2.2.4. Pesquisa de bactérias patogênicas em água
     - 2.2.5. Pesquisa de parasitas em água (*Giardia* e *Cryptosporidium*)
     - 2.2.6. Prática: Quantificação de bactérias heterotróficas. Detecção de coliformes totais e fecais pelos métodos: Presença/ausência, Testes dos tubos múltiplos, Análise de membrana filtrante, teste Cromogênico - Colilert.
3. NOÇÕES DE ECOSSISTEMAS AQUÁTICOS DE ÁGUA DOCE
   - 3.1. Comunidades aquáticas: fitoplâncton, zooplâncton
   - 3.2. Sedimentos Límnicos
4. A ÁGUA COMO MEIO ECOLÓGICO
   - 4.1. Distribuição de água no planeta
   - 4.2. Propriedades físicas, químicas e biológicas da água
5. EUTROFIZAÇÃO
   - 5.1. Cianobactérias
   - 5.2. Macrófitas
   - 5.3. Conceitos da eutrofização
   - 5.4. Causas e Consequências
   - 5.5. Micro-organismos e os ciclos biogeoquímicos

6. DEPURAÇÃO BIOLÓGICA DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS
   - 6.1. Purificação natural ou autodepuração de esgotos
   - 6.2. Purificação artificial ou tratamento de esgoto: Microbiologia do tratamento de águas residuárias, Processos aeróbios (Lodos ativados e Lagoas de estabilização), Processos anaeróbios

EMISSÃO: 20 de novembro de 2022 Rubrica:
PÁGINA: 1 de 2

Bibliografia:

Referências básicas:

- ESTEVES, F.A. (Coord.) Fundamentos de Limnologia. 3ª. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. 826p.
- MADIGAM, M. T.; MARTINKO, M. J. Microbiologia de Brock. 12 ed. ARTMED. 2010.
- TORTORA, G. J.; FUNKE, B.R.; CASE, C.L. Microbiologia. 12 ed. Porto Alegre: Artmed, 2016. 964p.

Referências Complementares:

- CALIJURI, M.C.; ALVES, M.S.A.; ALVES-SANTOS, A.C. Cianobactérias e Cianotoxinas em Águas Continentais. São Carlos: Rima. 2006.
- SPERLING, M.V. Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias – Introdução a qualidade das águas. 2ª. Belo Horizonte: Universidade Federal e Minas Gerais, 452p. 2005.
- SPERLING, M.V. Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias –Princípios Básicos do Tratamento de Esgotos – Volume 2, 2ª. ed. Belo Horizonte: Universidade Federal e Minas Gerais, 211p. 2016.

Critérios de Avaliação:

N.

Observações:

ASSINATURAS:

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB301	CÁLCULO III

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
60	30	00	00	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	90	00	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	90H	04	S	75%	N

Ementa:

Séries numéricas e séries de funções. Equações diferenciais ordinárias. Transformadas de Laplace. Sistemas de equações de primeira ordem. Equações diferenciais parciais e séries de Fourier.

Objetivos:

Habilitar o aluno a compreender conceitos referentes a séries numéricas e de funções. Ter condições de modelar problemas via equações diferenciais e utilizar de suas técnicas para avaliar a analisar os resultados dos problemas. Utilizar transformadas de Laplace em problemas da matemática e em aplicações. Entender as técnicas de soluções de sistemas de equações diferenciais. Aplicar os conceitos de séries de Fourier nas soluções de equações diferenciais parciais e em problemas da matemática. Esses conhecimentos devem fornecer ao aluno condições para interagir entre os problemas reais, modelos e suas soluções.

Programa:

1)Séries numéricas e séries de funções.
- Sequência, sequência monótonas, propriedades.
- Séries numéricas. Motivação histórica e aplicações.
- Teoremas sobre séries infinitas.
- Séries infinitas de termos positivos. Teste da integral. Séries alternadas.
- Convergência absoluta e condicional, teste da razão e da raiz.
- Séries de potências.
- Intervalos de convergência.
- Derivação e integração de séries de potência.
- Série de Taylor.
- Série binomial.

2)Equações diferenciais ordinárias.
- Motivação histórica; Classificação das equações diferenciais.
- Equações lineares de 1ª ordem, método dos fatores integrantes.
- Equações de variáveis separáveis. Diferenças entre equações lineares e não lineares.
- Equações exatas e fatores integrantes. Equações homogêneas. Aplicações em diversas áreas.
- Teorema de Existência e Unicidade.
- Equações lineares de 2ª ordem. Soluções. Wronskiano e independência linear.
- Equação característica. Raízes complexas e repetidas. Redução de ordem.
- Equações não-homogêneas, método dos coeficientes indeterminados e variação de parâmetros. Aplicações.
- Equações lineares de ordem superior.
- Solução em séries das equações lineares de segunda ordem.

3) Transformadas de Laplace.
- Motivação histórica.
- Definição de Transformada de Laplace e aplicações.
- Solução de problemas de valor inicial. Equações diferenciais com entrada descontínuas.
- Funções degrau. Função Impulso. A integral convolução.

4)Sistemas de equações de primeira ordem.
- Sistemas de equações algébricas lineares.

EMISSÃO: 20 de novembro de 2022 Rubrica:
PÁGINA: 1 de 2

Teoria básica de sistemas de equações diferenciais lineares de primeira ordem.
Sistemas de equações lineares homogêneos com coeficientes constantes.
Autovalores complexos e autovalores repetidos.
Sistemas lineares não-homogêneos.

5) Equações diferenciais parciais e séries de Fourier.
Motivação histórica das séries de Fourier.
Separação de variáveis. Condução do calor. Tipos clássicos de equações diferenciais parciais.
Séries de Fourier. O teorema de Fourier.
Funções pares e funções ímpares. Solução de outros problemas de condução do calor.
A equação da onda. Aplicações em vibrações de uma corda elástica.
A equação de Laplace.

Bibliografia:

Referências básicas:

- Boyce, W.E., DiPrima, R.C.. Equações Diferenciais Elementares de problemas de valores de contorno. Editora LTC. São Paulo, 2010.
- Zill, D.G. e Cullen, M.R.. *Equações Diferenciais.* Volume I, Pearson-Makron Books, São Paulo, 2006.
- Zill, D.G. e Cullen, M.R.. *Equações Diferenciais.* Volume II, Pearson-Makron Books, São Paulo, 2006.
- Edwards Jr, C. H. & Penney, D. E.. *Equações Diferenciais Elementares com Problemas de Contorno*. Editora LTC. Rio de Janeiro. 1995.
- Guidorizzi, H. L.. *Um Curso de Cálculo*. Volume IV. Editora LTC. Rio de Janeiro. 2002.

Referências Complementares:

- Stewart, J.. *Cálculo*. Volume II. Editora Cengage. São Paulo. 2017
- Bassanezi, R. C. & Ferreira, W. C.. *Equações Diferenciais com Aplicações*. Editora Harbra. São Paulo. 1988.
- Figueiredo, D. G. & Neves, A. F.. *Equações Diferenciais Aplicadas*. Editora IMPA. Rio de Janeiro. 2018.
- Santos, R.. *Introdução às Equações Diferenciais*. Imprensa Universitária da UFMG. 2016. Disponível em: https://regijs.github.io/
- Santos, R.. *Equações Diferenciais Parciais: uma Introdução.* Imprensa Universitária da UFMG. 2021. Disponível em: https://regijs.github.io

Critérios de Avaliação:

N.

Observações:

ASSINATURAS:

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB302	ALGORÍTMOS E PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES I

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
30	30	00	00	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	60	00	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	60H	04	S	75%	N

Ementa:

Algoritmos: representações e técnicas de construção. Estruturas de dados e de controle de programas. Introdução a uma linguagem de programação de alto nível. Modularização em linguagem de programação. Recursividade. Implementação de programas.

Objetivos:

Fornecer aos alunos noções sobre algoritmos e estruturas de dados e linguagem de programação, como ferramentas para a modelagem de sistemas ambientais.

Programa:

1. INTRODUÇÃO
   - 1.1. Conhecimentos Básicos Gerais: Estrutura e Funcionamento dos Computadores, Sistemas Operacionais e Linguagens de Programação.
   - 1.2. Resolução de Problemas utilizando o Computador: Lógica de Programação, Algoritmos e Linguagem de Programação Estruturada.

TÓPICOS PRELIMINARES

- 1.3. Tipos de Dados
- 1.4. Constantes
- 1.5. Variáveis
- 1.6. Expressões Aritméticas
- 1.7. Expressões Lógicas
- 1.8. Comandos de Atribuição
- 1.9. Comandos de Entrada e Saída
- 1.10. Blocos

2. ESTRUTURAS DE CONTROLE
   - 2.1. Estrutura Sequencial
   - 2.2. Estrutura Condicional
   - 2.3. Estrutura de Repetição
3. ESTRUTURAS DE DADOS
   - 4.1. Variáveis Compostas Homogêneas
   - 4.2. Variáveis Compostas Heterogêneas
4. MODULARIZAÇÃO
   - 5.1. Procedimentos
   - 5.2. Funções
   - 5.3. Passagem de Parâmetros
5. RECURSIVIDADE

DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DE PROGRAMAS UTILIZANDO A LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO C

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

Bibliografia:

Referências básicas:

- FORBELONE, A.L.V., EBERSPÄCHER, H. F., Lógica de Programação, 3ª Edição, São Paulo, Makron Books, 2005.
- ASCENCIO, A. F. G., CAMPOS, E. A. V., Fundamentos da Programação de Computadores, Ed. Prentice Hall, 2002.
- PUGA, S., RISSETTI, G., Lógica de Programação e Estrutura de Dados, 2ª. Edição, Prentice Hall, 2008.
- DEITEL, H. M., DEITEL, P. J. Como Programar em C. Rio de Janeiro: LTC, 1999.
- MIZRAHI, V. V., Treinamento em Linguagem C, 2ª Edição, Prentice Hall, 2008.
- SCHILDT, H., C Completo e Total, 3ª Edição, Makron Books, 1997.

Referências Complementares:

-

Critérios de Avaliação:

N.

Observações:

ASSINATURAS:

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB303	EXPRESSÃO GRÁFICA

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
30	00	30	00	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	60	00	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	60H	04	S	75%	N

Ementa:
Noções fundamentais para o desenho técnico. Teoria das projeções ortogonais. Aplicação das projeções nos desenhos de arquitetura. Perspectivas axonométrica e isométrica.

Objetivos:
Desenvolver habilidades ligadas ao uso de ferramentas gráficas (instrumental e computacional) visando análise, síntese, representação e solução de construções geométricas, padronizadas e acompanhadas de convenções (normas técnicas). Fomentar a criatividade, o raciocínio e o desenvolvimento da expressão gráfica em projetos de AEC.

Programa:
1. NOÇÕES FUNDAMENTAIS PARA O DESENHO TÉCNICO
   1.1. TIPOLOGIAS, TÉCNICAS DE EXECUÇÃO e INSTRUMENTAL
   1.2. NORMAS GERAIS DO DESENHO TÉCNICO (ABNT):
2. TEORIA DAS PROJEÇÕES ORTOGONAIS
   2.1. Teoria Elementar do Desenho Projetivo - NBR 10067 - Princípios gerais de representação em desenho técnico
   2.2. INTERSEÇÕES: Cortes (horizontal, vertical); Cortes e Seções no projeto arquitetônico.
3. APLICAÇÃO DAS PROJEÇÕES EM DESENHOS DE ENGENHARIA CIVIL E ARQUITETURA
   3.1. Representação no Anteprojeto: Plantas, Cortes e Fachadas.
   3.2. Representação no Projeto Executivo: Plantas, Cortes, Fachadas, Detalhes, Caixilhos, Cobertura.
   3.3. Projetos Específicos: Desenho de Fundações e Formas, Desenho de Instalações Hidráulicas, Desenho de Instalações Elétricas.
4. PERSPECTIVAS
   4.1. Axonometria oblíqua (perspectivas: militar e cavaleira)
   Axonometria ortogonal (perspectivas: isométrica e dimétrica)

Bibliografia:

Referências básicas:

- CHING, Frank. Representação gráfica em arquitetura. 3. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2011.
- DESENHO técnico moderno. Coautoria de Arlindo Silva. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2006.
- MONTENEGRO,Gildo A. Desenho arquitetônico 2. Ed. São Paulo: Editora Blücher,2001.

Referências Complementares:

- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR-10067/95 - Princípios gerais de representação em desenho técnico. Rio de Janeiro, 1995
- ____.NBR-10068/87 – Folha de desenho - leiaute e dimensões – padronização. Rio de Janeiro, 1987.
- ____.NBR-6492/94 – Representação de projetos de arquitetura. Rio de Janeiro, 1994.
- ____.NBR-8196/99 – Emprego de escalas. Rio de Janeiro, 1999.
- ____.NBR-8402/94 – Execução de caráter para escrita em desenho técnico. Rio de Janeiro, 1994.

Critérios de Avaliação:
N.

Observações:

ASSINATURAS:

EMISSÃO: 20 de novembro de 2022 Rubrica:
PÁGINA: 1 de 1

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB305	QUÍMICA ORGÂNICA APLICADA

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
60	00	00	00	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	60	00	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	60H	04	S	75%	N

Ementa:

Nomenclatura geral dos compostos orgânicos. Ácidos e bases orgânicas. Hidrocarbonetos: Orbitais híbridos, propriedades, benzeno e seus derivados, principais reações, noções de estereoquímica, reações radicalares e impactos ambientais. Reações de haletos orgânicos. Álcoois. Éteres. Ácidos carboxílicos e derivados. Ésteres, óleos, gorduras relacionados aos alimentos: classificação, grupos funcionais, características químicas e reações de interesse ambiental. Aldeídos e cetonas. Fármacos e estrogênios ambientais: estruturas, identificação, características químicas e principais reações. Defensivos agrícolas: principais estruturas, propriedades químicas, predição de compostos derivados. Compostos nitrogenados: estruturas, propriedades físico-químicas, principais reações, usos e disposição no ambiente.

Objetivos:

Fornecer aos alunos noções sobre os principais compostos orgânicos de interesse ambiental; classificação, grupos funcionais, características e propriedades químicas e suas interações destes compostos com os compartimentos ambientais, bem como apresentar as principais técnicas para identificação de compostos orgânicos.

Programa:

1. NOMENCLATURAS, ESTRUTURAS E PROPRIEDADES FÍSICAS
   - 3.1. Nomenclatura dos alcanos e cicloalcanos
   - 3.2. Nomenclatura de compostos carboxilados (ésteres, cetonas e ácidos carboxílicos)
   - 3.3. Nomenclatura de compostos nitrogenados
   - 3.4. Nomenclatura de éteres
   - 3.5. Nomenclatura de alcoóis
   - 3.6. Estruturas
   - 3.7. Propriedades físicas
2. ESTRUTURA ELETRÔNICA E LIGAÇÃO
   - 1.1. Ligações
   - 1.2. Representação de estruturas
   - 1.3. Orbitais atômicos e moleculares.
   - 1.4. Hibridização, ângulo, comprimento e força de ligação
3. ACIDOS E BASES ORGÂNICAS
   - 2.1 Efeito da estrutura no pKa
   - 2.2 Efeito do pH na estrutura
   - 2.3 Ressonância
4. HIDROCARBONETOS
   - 4.1. Classificação dos combustíveis
   - 4.2. Reações de combustão e oxidação
   - 4.3. Produção de combustíveis
   - 4.4. Impactos ambientais da manipulação e do uso de combustíveis
   - 4.5. Estrutura dos Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares - "PAH"
   - 4.6. Mecanismos de formação dos PAH
   - 4.7. Propriedades físicas e estrutura molecular
   - 4.8. PAH como poluentes

5.1.

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

5. ALIMENTOS E MEDICAMENTOS
   5.1. Classificação
   5.2. Grupos funcionais
   5.3. Estruturas de aminoácidos, proteínas e açúcares
   5.4. Características de ésteres, óleos e gorduras
   5.5. Saturação
   5.6. Características químicas de estrogênios ambientais
6. ISOMERIAS E GEOMETRIA MOLECULAR
   6.1. Defensivos agrícolas
   6.2. Características e estruturas químicas de inseticidas organoclorados
   6.3. Detecção por captura eletrônica
   6.4. Tipos, usos e propriedades de inseticidas modernos
   6.5. Predição de compostos derivados.
7. COMPOSTOS NITROGENADOS
   7.1. Propriedades físico-químicas e principais reações
   7.2. Usos na agricultura
   7.3. Considerações sobre disposição no ambiente
8. IDENTIFICAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS ORGÂNICAS
   8.1. Espectroscopia UV-Visível
   8.2. Identificação de compostos.

Bibliografia:

Referências básicas:

- BRUICE, P.Y. *Química Orgânica*. v.1, 4ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006, 650p.
- SOLOMONS, G.; FRYHLE, C. *Química Orgânica.* v.1, 7ª ed. Rio de Janeiro: LTD, 2012, 645p.
- NEILSON, A. H. *Organic Chemicals: An Environmental Perspective.* Boca Raton: CRC Press LLC, 1999.

Referências Complementares:

- WEINER, E.R. *Applications of Environmental Chemistry: A Practical Guide for Environmental Professionals.* Boca Raton: CRC Press LLC, 2000.
- VOGEL, A.I. Vogel's *Textbook of Practical Organic Chemistry.* 5th ed. UK: Longman Group, 1989.
- ALLINGER, N. *Química Orgânica*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978.
- SILVERSTEIN, R.M.; BASSLER, G.C.; MORRIL, T.C. *Spectrometric Identification of Organic Compounds.* 5ª ed. New York: JW & Sons, 1991.
- BARBOSA, L.C.A. *Química Orgânica: Uma Introdução para as Ciências Agrárias e Biológicas*; 1998. 1ª ed. UFV/Viçosa, 155p.

Critérios de Avaliação:

Observações:

ASSINATURAS:

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB306	ÉTICA, CIDADANIA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
30	00	00	00	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	60	30	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	60H	04	S	75%	N

Ementa:

Educação Ambiental. A relação ser Humano-Natureza e as Relações Sociais. A Responsabilidade Social sobre as Mudanças Globais. Valor social. A interdisciplinaridade como abordagem para a resolução de problemas. Metodologias participativas em trabalhos sociais. Estratégias de trabalho.

Objetivos:

Proporcionar aos estudantes a oportunidade de refletir e formar uma visão crítica a respeito dos valores éticos e sociais que envolvem as questões ambientais atuais, e o papel do cidadão neste contexto.

Programa:

Questão Socioambiental: histórico, perceção de sua natureza complexa.

Desenvolvimento Sustentável: histórico, principais eventos e críticas (Sociedades Sustentáveis). Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.

As diferentes linhas de Educação Ambiental. Legislação e Principais Políticas Públicas nacionais e estaduais de EA.

Fundamentos conceituais e metodológicos de EA. Avaliação de projetos de EA. EA em escolas: disciplinarizar ou não?

Projetos e ações reais de EA na educação formal e não-formal.

Ambientalização (Curricular) nas universidades.

Construção, em grupos, de projetos de Mínimas Intervenções Possíveis em EA.

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

Bibliografia:

Referências básicas:

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Política Nacional de Educação Ambiental. Lei nº 9795/99. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 1999.

CARVALHO, Isabel. C. M.; GRUN, Mauro, TRAJBER, Rachel. (Orgs.). Pensar o ambiente: bases filosóficas para a educação ambiental. 1 ed. Brasilia: MEC-SECAD/UNESCO, 2009, v. 1.

CARVALHO, Isabel. Qual Educação Ambiental? Elementos para um debate sobre educação ambiental popular e extensão rural. Revista Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável. Volume 2. Número 2. Porto Alegre: 2001.

DEPRESBITERIS, Léa. Os diversos olhares da avaliação na educação ambiental - fantasias de uma autora. In Congresso Brasileiro de Qualidade na Educação. Brasília: SEF/MEC, 2002. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/vol3a.pdf

FERRARO, L.A.J. (Org.). Encontros e caminhos: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores. Volume 1, 2 e 3. 1° Edição. Brasília: MMA, Diretoria de Educação Ambiental, 2005/2007/2012.

FOLADORI, Guilhermo. Limites do desenvolvimento sustentável. Campinas: Editora UNICAMP, 2001.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia. São Paulo: Paz e Terra, 1998.

GUIMARÃES, Mauro "Educação Ambiental", Rio de Janeiro: UNIGRANRio, 2004

LAYARGUES, Philippe. O cinismo da reciclagem: o significado ideológico da reciclagem da lata de alumínio e suas implicações para a educação ambiental. LOUREIRO, Carlos F. B.; LAYARGUES, Philippe P.; CASTRO, Ronaldo de Souza. (Orgs.) Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania. São Paulo: Cortez, 2002. p.179-220.

LAYRARGUES, Philippe P.; LIMA, Gustavo F. C. As macrotendências político-pedagógicas da Educação Ambiental brasileira. Ambiente & Sociedade. São Paulo v. 17, n. 1, p. 23-40, jan./mar. 2014.

LEFF, Enrique. Educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável. In: REIGOTTA, M. (Org.). Verde cotidiano–o meio ambiente em discussão. 2 ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2001, p. 111-129.

RODRIGUES, Vera (coord.) – "Muda o mundo, Raimundo", Brasília: WWF, 1997

SAUVÉ, Lucie. Uma cartografia das correntes em Educação Ambiental. In: SATO, Carvalho e colaboradores. Educação Ambiental: pesquisa e desafios. Porto Alegre: Artmed, 2005. p. 17-45.

SOARES, I. Educomunicação e Educação Midiática: vertentes históricas de aproximação entre comunicação e educação. Comunicação & Educação, 19(2), 15-26. 2014.

TONSO, Sandro "O Risco da Reflexão e da Exclusão", Indaiatuba: II Encontro Nacional da ANPPAS (Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Ambiente e Sociedade), 2004.

TONSO, Sandro; CHABES, Marcos Lourenço. NAKAMURA, Daniela Soliz. Parâmetros e Indicadores de uma Educação Ambiental Crítica a partir da construção dos conceitos de pertencimento, alteridade e potência de ação. Relatório Final. Iniciação Científica - processo FAPESP 06/02138-6, 2006.

TONSO, Sandro; LUZ, Wagner Coelho da. Construção de indicadores e parâmetros de educação ambiental crítica. Relatório Final. Iniciação Científica – processo FAPESP 08/0806063-3, 2012.

TONSO, Sandro. A Educação Ambiental que desejamos a partir de um olhar para nós mesmos. In: Ciências em Foco. Revista virtual. Campinas-SP: FE/UNICAMP – FORMAR-Ciências, Vol. 1, N. 3, ago. 2010

TONSO, Sandro. Cardápios de Aprendizagem. In: Ferraro Júnior, Luiz Antonio (org). Encontros e Caminhos: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores. Brasília, MMA, Diretoria de Educação Ambiental, 2005.

TONSO, Sandro. Círculos de Aprendizagem Permanente: entre conceitos e práticas

TRAJBER, Rachel; MENDONÇA, Patrícia Ramos (Org.) Educação na diversidade: o que fazem as escolas que dizem que fazem educação ambiental. Brasília: Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, 2006.

Referências Complementares:

Critérios de Avaliação:

EMISSÃO: 20 de novembro de 2022 Rubrica:
PÁGINA: 2 de 3

____º período letivo de _____

N.
Observações:
ASSINATURAS:

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB307	QUÍMICA SANITÁRIA E EXPERIMENTAL

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
30	15	15	00	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	60	00	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	60H	04	S	75%	N

Ementa:

Características das águas de abastecimento. Padrões de Potabilidade. Análises físico-químicas de águas de abastecimento. Caracterização de Águas Residuárias: técnicas de amostragem, preservação de amostra e métodos de análise. Análises físico-químicas de águas residuárias. Padrões de lançamento.

Objetivos:

Fornecer aos alunos conhecimentos teóricos e práticos sobre águas de abastecimento e águas residuárias, no que se refere às suas características, padrões de qualidade e potabilidade e padrões de lançamento; técnicas de amostragem e métodos de análise.

Programa:

1. QUALIDADE, IMPUREZAS E CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E QUÍMICAS DA ÁGUA
   - 1.1. Qualidade da água
   - 1.2. Impurezas da água
   - 1.3. Características físicas e químicas da água
   - 1.4. Padrões de potabilidade
   - 1.5. Controle da qualidade da água
2. ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DA ÁGUA
   - 2.1. Objetivos
   - 2.2. Noções sobre técnicas de amostragem
   - 2.3 Tipos de erros, propagação de erros, precisão e exatidão
   - 2.4. Parâmetros físico-químicos: Cor, Turbidez, pH, Alcalinidade, Dureza Cálcio/Magnésio, Cloro residual, Ferro, Sólidos Totais Dissolvidos, Condutividade, Jar-test.
3. CARACTERÍSTICAS DAS ÁGUAS RESIDUÁRIAS
   - 3.1. Características físicas
   - 3.2. Características químicas
4. ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS
   - 4.1. Objetivos
   - 4.2. Noções sobre técnicas de amostragem
   - 4.3. Conceitos envolvidos nas análises físico-químicas dos parâmetros: Demanda química de oxigênio (DQO), Oxigênio dissolvido (OD), Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Sólidos: série completa, Óleos e graxas, Nitrogênio: série completa, Fósforo.

4.4. Padrões de lançamento.

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

Bibliografia:

Referências básicas:

- APHA/AWWA/WEF. *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* 23th ed., Eds: Baird, R.B.; Eaton, A.D.; Rice, E.W. 2017. 1504p.
- VON SPERLING, M. *Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgoto*. 4ª ed. ABES, 2014.
- METCALF & EDDY, AECOM. *Tratamento de efluentes e recuperação de recursos*, 5ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.
- SKOOG, D.A., WEST, D.M., HOLLER, F.J., CROUCH, S.R. *Fundamentos de Química Analítica*. São Paulo: Cengage Learning, 2015.
- MORAES, P.B.; MEDEIROS, M.A.C.; DRAGONI SOBRINHO, G.; ALBUQUERQUE, A.F.; VENDEMIATTI, J.A.S. *Química Sanitária e Laboratório de Saneamento I*. Apostila. Limeira: FT/UNICAMP. 2020, 45p.

Referências Complementares:

- SILVA, R.R.; BOCCHI, N.; ROCHA-FILHO, R.C. Introdução à Química Experimental. São Paulo: McGraw-Hill, 1ª ed., 1990.
- ATKINS, P.; JONES, L. *Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente*. Porto Alegre: Bookman, 2001, 914p.
- DI BERNARDO, L. *Métodos e Técnicas de Tratamento de Água*. 2ª ed. Volumes 1 e 2. ABES, 2005.
- SKOOG, D.A.; HOLLER, F.J.; NIEMAN, T.A. *Princípios de Análise Instrumental*. 5ª ed. São Paulo: Artmed, 2006, 836p.

Critérios de Avaliação:

N.

Observações:

ASSINATURAS:

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB308	Introdução à Extensão Universitária

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
00	00	00	00	00
Estudo em Casa	**Sala de Aula**	**Prática de Extensão**	**Orientação de Extensão**	
0	30	30	0	

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	30H	02	S	75%	N

Ementa:

Ementa: Discute os conceitos de extensão Universitária e sua indissociabilidade do ensino e pesquisa na Universidade. Apresenta a legislação e as atividades de extensão universitária.

Objetivos:

Compreender a responsabilidade social da Universidade e papel das atividades acadêmicas de extensão na sociedade.

Programa:

1.Extensão universitária – conceitos e contexto histórico.
2.Legislação da Extensão.
3.Ações extensionistas - Formas de ações de extensão comunitária e troca de saberes.
4. Projetos de extensão.

Bibliografia:

Referências básicas:

- FÓRUM DE PRÓ-REITORES DE EXTENSÃO DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS BRASILEIRAS. Plano Nacional de Extensão Universitária. Ilhéus; Editus, 2001. 65p. (Coleção Extensão Universitária; v. 1).
- _____. Sistema de Dados e Informações. Rio de Janeiro: NAPE, UERJ, 2001.84P. (Coleção Extensão Universitária; v. 2). _____. Extensão e Flexibilização Curricular. Porto Alegre: Porto Alegre; UFRGS; Brasilia; MEC/SESu, 2006. 91p. (Coleção Extensão Universitária; v.4).
- _____. Extensão Universitária: organização e sistematização. Belo Horizonte; Coopmed, 2007. 112p. (Coleção Extensão Universitária; v.6).
- GAZZOLA, A.L.A., ALMEIDA, S.G. (Org.), Universidade; Cooperação Internacional e diversidade. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2006. 324p.

Critérios de Avaliação:

N.

Observações:

ASSINATURAS:

EMISSÃO: 10 de novembro de 2022 Rubrica:
PÁGINA: 1 de 1

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB402	FENÔMENOS DE TRANSPORTES

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
30	30	00	00	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	60	00	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	60H	04	S	75%	N

Ementa:

Propriedades gerais dos fluidos. Estática dos Fluidos. Cinemática dos fluidos. Escoamento laminar e turbulento. Escoamento em tubos. Equações de conservação de massa e energia. Equação da quantidade de movimento. Condução de calor em regime estacionário. Convecção natural e forçada. Radiação. Transferência de massa difusiva e convectiva. Análise dimensional e semelhança.

Objetivos:

Fornecer os conhecimentos básicos das leis de conservação de massa, quantidade de movimento e energia. Fornecer princípios básicos em transferência de calor por condução, convecção e radiação. Apresentar noções e conceitos sobre transferência de massa em regime estacionário. Encorajar e desenvolver na resolução de problemas de engenharia.

Programa:

1. Sistema de Unidades.
2. Propriedades dos fluidos.
3. Pressão, Lei de Stevin, Manometria.
4. Lei de Newton da viscosidade.
5. Fluidos em movimento, escoamento interno de fluidos, escoamento laminar e turbulento.
6. Vazão e velocidade no escoamento de fluidos.
7. Conservação da massa e Equação da continuidade.
8. Equação da Quantidade de Movimento.
9. Equação da Energia.
10. Transferência de Calor por Condução em regime permanente. Lei de Fourier. Condução unidimensional em paredes planas, cilíndricas e esféricas. Paredes compostas.
11. Transferência de Calor por Convecção: Lei de resfriamento de Newton. Coeficientes convectivos.
12. Transferência de Calor por Radiação. Definição de radiação. Corpo negro. Lei de Stefan-Boltzmann.
13. Transferência de Massa: Lei de Fick. Transferência de massa em misturas binárias.
14. Análise dimensional e semelhança: números adimensionais, Teorema dos parâmetros PI de Buckingham.

Bibliografia:

Referências básicas:

- ÇENGEL, Y. A., CIMBALA, J. M. Mecânica dos Fluídos. 3. ed. São Paulo: AMGH, 2015.
- FOX, R.W. Introdução à mecânica dos fluidos. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
- INCROPERA, F.P. Fundamentos de transferência de calor e de massa. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
- ÇENGEL, Y. A. Transferência de calor e massa: uma abordagem prática. 4. ed. Porto Alegre: AMGH, 2012.

Referências Complementares:

- BRUNETTI, F. Mecânica dos fluidos. 2. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2008.
- POTTER, M.C. Mecânica dos fluidos. São Paulo: Cengage Learning, 2015.
- WELTY, J. R. Fundamentals of momentum, heat, and mass transfer. 6th ed. Hoboken: Wiley, 2015.
- WHITE, F. M. Mecânica dos fluídos. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2018.

Critérios de Avaliação:

N.

Observações:

EMISSÃO: 20 de novembro de 2022 Rubrica:
PÁGINA: 1 de 2

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

ASSINATURAS:

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB403	ESTATÍSTICA

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
30	30	00	00	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	60	00	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	60H	04	S	75%	N

Ementa:

Estatística descritiva. Probabilidade. Distribuições: Binomial, Poisson e Normal. Amostragem Estimação. Testes de hipótese. Intervalos de confiança. Regressão. Correlação.

Objetivos:

Introduzir os principais conceitos de probabilidade e estatística e as principais técnicas.

Programa:

1. ESTATÍSTICA DESCRITIVA
   - 1.1. Aspectos Gerais
   - 1.2. Distribuição de Frequências
   - 1.3. Representação Gráfica
   - 1.4. Medidas de Tendência Central
   - 1.5. Medidas de Dispersão
   - 1.6. Medidas de Posição
2. PROBABILIDADE
   - 2.1. Definições Gerais
   - 2.2. Regra da Adição e da Multiplicação
   - 2.3. Princípio da Contagem
3. DISTRIBUIÇÕES: BINOMIAL, POISSON E NORMAL
   - 3.1. Definições Gerais
   - 3.2. Tipos de Variáveis
   - 3.3. Distribuições de Probabilidade
   - 3.4. Distribuição Binomial
   - 3.5. Distribuição de Poisson
   - 3.6. Distribuição Normal
4. AMOSTRAGEM
   - 4.1 Aspectos Gerais
   - 4.2. Distribuições Amostrais
   - 4.3. Distribuição Amostral das Médias
   - 4.4. Erro Padrão
5. ESTIMAÇÃO
   - 5.1. Aspectos Gerais
   - 5.2. Estimativa de uma Média Populacional: Grandes Amostras
   - 5.2. Intervalo de Confiança
   - 5.3. Margem de Erro
   - 5.4. Determinação do Tamanho da Amostra
6. TESTES DE HIPÓTESE
   - 6.1. Aspectos Gerais
   - 6.2. Fundamentos do Teste de Hipóteses
   - 6.3. Componentes
   - 6.4. Conclusões no teste

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

7. REGRESSÃO E CORRELAÇÃO LINEAR
   7.1. Aspectos Gerais
   7.2. Correlação
   7.3. Regressão

Bibliografia:

Referências básicas:

- Larson, R. & Farber, B. *Estatística Aplicada*. Editora Pearson. São Paulo. 2016.
- Triola, M. F. *Introdução à Estatística*. Editora LTC. Rio de Janeiro. 2017.
- Bussab, W. de O. & Morettini, P. A. *Estatística Básica*. Editora Saraiva. 2017.

Referências Complementares:

- Devore, J. L. *Probabilidade e Estatística para Engenharia e Ciências*. Editora Cengage. São Paulo. 2019.
- Fonseca, J. S. & Martins, G. A. *Curso de Estatística*. Editora Atlas. 1996.
- Morettini, L. G. *Estatística Básica*. Editora Pearson. São Paulo. 1999.
- Spiegel, M. R. *Probabilidade e Estatística*. Coleção Schaum. 2003.
- Pinheiro, J. I. D., *et al. Estatística Básica: a Arte de Trabalhar Dados*. Editora LTC. Rio de Janeiro. 2015.

Critérios de Avaliação:

N.

Observações:

ASSINATURAS:

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB404	GEOLOGIA E PEDOLOGIA

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
60	00	00	00	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	60	00	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	60H	04	S	75%	N

Ementa:

Noções gerais de geologia. Identificação de rochas. Mapeamento geotécnico. Métodos geofísicos aplicados a estudos ambientais. Decomposição das rochas e formação dos solos. Pedologia dos solos.

Objetivos:

Compreensão da evolução e da estrutura da Terra. Estudo dos minerais e das rochas. Reconhecimento dos minerais e rochas. Noções básicas de qualidade e caracterização física e mecânica das rochas. Estudo do comportamento mecânico das rochas. Estudo da formação genética do solo. Métodos de investigação do subsolo. Impactos ambientais geotécnicos.

Programa:

1. INTRODUÇÃO À DISCIPLINA
2. GEOLOGIA BÁSICA
   - 2.1. Formação de minerais e rochas
   - 2.2. Ciclo geológico
   - 2.3. Movimentos tectônicos
3. DINÂMICAS DO MEIO FÍSICO
   - 3.1. Sedimentação e formação de praias
   - 3.2. Erosão e assoreamento: interfaces com atividades antrópicas
   - 3.2. Solos: formação, características e relação com o Clima
4. Geologia regional (Estado de São Paulo)
   - 4.1. História geológica do Estado
   - 4.2. Excursão de campo
5. O MEIO ANTRÓPICO E O MEIO FÍSICO
   - 5.1. Análise de impactos sobre o meio físico
   - 5.2. Mineração e áreas urbanas: agregados
   - 5.3. Crescimento e Desenvolvimento urbanos: recuperação de áreas degradadas
6. FORMAÇÃO E PEDOLOGIA DO SOLO
   - 6.1. Tipos de solo devido o tipo de decomposição das rochas e deposição
   - 6.2. Características do solo devido sua formação
   - 6.3. Textura do solo
   - 6.4. Ensaios indiretos para investigação geotécnica
   - 6.5. Ensaios diretos para investigação geotécnica

EMISSÃO: 20 de novembro de 2022 Rubrica:
PÁGINA: 1 de 2

Bibliografia:

Referências básicas:

- BROWN, G. et al. The Open University: Os recursos físicos da terra – Bloco 1 – Recursos, economia e geologia: uma introdução. Campinas: Editora da Unicamp, 107 p., 2003.
- FRAZÃO, E. B. Tecnologia de rochas na construção civil. São Paulo: ABGE (Associação Brasileira de Geologia de Engenharia Ambiental), 132 p., 2002.
- LEINZ, V. Amaral, S. E. Geologia Geral. São Paulo: Ed. Nacional, 1980.
- REPETTO, F. L. (coord.). Aspectos Geológicos de Proteção Ambiental. São Paulo: UNESCO/ UNICAMP/ PNUMA – 2 vol.,1995.
- SANTOS, A. R. Geologia de engenharia: conceitos, método e prática. São Paulo: IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo): ABGE (Associação Brasileira de Geologia de Engenharia Ambiental), 222 p., 2002.
- SUGUIO, K.; Barcelos, J. H. Geologia Geral. Campinas: Fundação Tropical de Pesquisas e Tecnologia, 181 p., 1980.

Referências Complementares:

- FIORI, A. P. Fundamentos de mecânica dos solos e das rochas: aplicações na estabilidade de taludes. Curitiba: Editora da UFPR, 548 p., 2001.
- FORNASARI FILHO, N. et al. Alterações no Meio Físico decorrentes de Obras de Engenharia. São Paulo: IPT-Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 1992.
- LIMA, Maria José C. P. A. Prospecção geotécnica do subsolo. São Paulo: LTC (Livros Técnicos e Científicos), 1980.

Critérios de Avaliação:

N.

Observações:

ASSINATURAS:

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB405	MECÂNICA DOS SÓLIDOS

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
30	30	00	00	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	60	00	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	60H	04	S	75%	N

Ementa:

Estática, conceitos fundamentais. Força. Momento de uma força. Vínculos e ligações. Grau de mobilidade. Trabalhos virtuais. Equilíbrio de fios, catenária e cabos parabólicos. Cinemática. Movimento, velocidade, aceleração. Dinâmica. Conservação de energia.

Objetivos:

Desenvolver no aluno a capacidade de analisar problemas de engenharia de uma maneira simples e lógica e aplicar, à sua solução, os conceitos básicos compreendidos durante o curso.

Programa:

1. ESTÁTICA DOS PONTOS MATERIAIS
   - 1.1. Vetores.
   - 1.2. Força sobre um Ponto Material. Resultante de Duas Forças.
   - 1.3. Resultante de Várias Forças Concorrentes.
   - 1.4. Equilíbrio de um Ponto Material.
   - 1.5. Diagrama do Corpo Livre.
   - 1.6. Componentes Cartesianas de uma Força no Espaço.
   - 1.7. Adição de Forças Concorrentes no Espaço.
   - 1.8. Equilíbrio de um Ponto Material no Espaço.
2. CORPOS RÍGIDOS
   - 2.1. Forças Internas e externas.
   - 2.2. Forças Equivalentes.
   - 2.3. Momento de uma Força em Relação a um Ponto.
   - 2.4. Teorema de Varignon.
   - 2.5. Momento de uma Força em Relação ao um Eixo dado.
   - 2.6. Momento de um Binário.
   - 2.7. Binários Equivalentes.
   - 2.8. Redução de um Sistema de Força a uma Força e um Binário.
   - 2.9. Sistemas Equivalentes de Forças.
   - 2.10. Redução de um Sistema de Forças a um Torsor.

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

3. EQUILÍBRIO DE CORPOS RÍGIDOS
   - 3.1. Diagrama do Corpo Livre.
   - 3.2. Reações nos Vínculos de uma Estrutura Bidimensional.
   - 3.3. Equilíbrio de Corpos Rígidos em Duas Dimensões.
   - 3.4. Vínculos Parciais.
   - 3.5. Equilíbrio de um corpo Rígido Submetido a Duas e Três Forças.
   - 3.6. Reações nos Vínculos de uma Estrutura Tridimensional.
   - 3.7. Equilíbrio de Corpos Rígidos em Três Dimensões.
4. CENTROIDES E BARICENTROS
   - 4.1. Centro de Gravidade de um Corpo Bidimensional.
   - 4.2. Centroides de Superfícies Curvas.
   - 4.3. Momentos de Primeira Ordem de superfícies Curvas.
   - 4.4. Teorema de Pappus-Guldin.
   - 4.5. Cargas Distribuídas sobre Vigas.
   - 4.6 Baricentro de um Corpo Tridimensional e Centroide de um Sólido.
5. ANÁLISE DE ESTRUTURAS
   - 5.1. Definição de Treliça.
   - 5.2. Treliças Simples.
   - 5.3. Análise das Treliças.
6. FORÇAS EM VIGAS E CABOS
   - 6.1. Forças Internas nos Elementos.
   - 6.2. Vários Tipos de Carregamento e de Vínculos Externos.
   - 6.3. Força Cortante e Momento Fletor de uma Viga.
   - 6.4. Diagrama de Força Cortante e Momento Fletor.
   - 6.5. Relação entre Carga, Força Cortante e Momento Fletor.
   - 6.6. Cabos com Cargas Concentradas.
   - 6.7. Cabos com Cargas Distribuídas.
   - 6.8. Cabos Parabólicos.
   - 6.9. Catenária.
7. MOMENTOS DE INÉRCIAS
   - 7.1. Momento de Segunda Ordem ou Momento de Inércia de Superfície.
   - 7.2. Determinação do Momento de Inércia por |Integração.
   - 7.3. Momento Polar de Inércia.
   - 7.4. Raio de Giração de uma Superfície.
   - 7.5. Teorema dos Eixos Paralelos.
   - 7.6. Momentos de Inércias de Superfícies Compostas.
   - 7.7. Produto de Inércia.
   - 7.8. Circulo de Morh para Momentos de Inércias.
8. MÉTODOS DOS TRABALHOS VIRTUAIS
   - 8.1. Trabalho de Uma Força.
   - 8.2. Princípio dos Trabalhos Virtuais.
   - 8.3. Aplicações do Princípio dos Trabalhos Virtuais.
   - 8.4. Energia Potencial.
   - 8.5. Energia Potencial e Equilíbrio .
   - 8.6. Estabilidade do equilíbrio.
9. CINEMÁTICA E DINÂMICA
   - 9.1. Movimento em Uma Dimensão.
   - 9.2. Movimento Curvilíneo de um Ponto Material.
   - 9.3. Leis de Newton.
   - 9.4. Trabalho de Uma Força.
   - 9.5. Forças Conservativas.
   - 9.6. Energia Cinética e Energia Potencial.
   - 9.7. Energia Mecânica.
   - 9.8. Conservação da Energia.

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

Bibliografia:

Referências básicas:

- Beer, Ferfinand Pierre, Russel Johnston, Jr., Mecânica Vetorial para Engenheiros: Estática.5.ed. Pearson (1994).
- Beer, Ferfinand Pierre, Russel Johnston, Jr., Mecânica Vetorial para Engenheiros: Cinemática e Dinâmica.5.ed. Pearson (1994).
- Hibbeler, Russel Charles, Mecânica para a Engenharia: Estática, 12a Ed.,Pearson (2011).
- Hibbeler, Russel Charles, Mecânica para a Engenharia: Dinâmica, 12a Ed.,Pearson (2011).

Referências Complementares:

Critérios de Avaliação:

N.

Observações:

ASSINATURAS:

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB406	CÁLCULO NUMÉRICO

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
30	00	30	00	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	60	00	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	60H	04	S	75%	N

Ementa:

Erro de truncamento e arredondamento. Aritmética de ponto flutuante. Zeros de funções. Métodos de solução de sistemas lineares. Resolução de problemas não-lineares. Interpolação. Ajuste de funções. Integração numérica.

Objetivos:

Apresentar procedimentos do cálculo numérico do ponto de vista matemáticos e computacional. Favorecer a formação do aluno com técnicas destinadas a compensação de representações numéricas e métodos numéricos. Utilizar software de computação numérica e visualização gráfica do tal como MatLab ou software equivalente.

Programa:

1. Erros, Representação de Números
    a. Introdução
    b. Representação de Números
        i. Conversão de Números nos sistemas decimal e Binário
        ii. Aritmética de ponto Flutuante
    c. Erros
        i. Erros absolutos e Relativos
        ii. Erros de Arredondamento e Truncamento em um Sistema de Aritmética de Ponto Flutuante
        iii. Análise de Erros nas Operações Aritméticas de Ponto Flutuante
2. Zeros Reais de Função
    a. Isolamento das Raízes
    b. Refinamento
        i. Métodos Iterativos Para Obter Zeros de Funções
            1. Método da Bissecção
            2. Método da Posição Falsa
            3. Método do Ponto Fixo
            4. Método de Newton-Raphson
            5. Método da Secante
    c. Estudo Especial de Equações Polinomiais
3. Resolução de Sistemas Lineares
    a. Introdução
    b. Métodos Diretos
        i. Introdução
        ii. Método da Eliminação de Gauss
        Estratégia de Pivoteamento
        iii. Fatoração LU
        iv. Fatoração de Cholesky

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

   c. Métodos Iterativos
      i. Introdução
      ii. Método Iterativo de Gauss-Jacobi
      iii. Método Iterativo de Gauss-Seidel
      iv. Convergência dos Métodos Gauss-Jacobi e Gauss-Seidel

4. Resolução de Sistemas Não-Lineares
   a. Introdução
   b. Método de Newton
   c. Método de Newton Modificado
   d. Método Quase-Newton
5. Interpolação
   a. Introdução
   b. Interpolação Polinomial
   c. Formas para Obter o Polinômio de ordem n
      i. Resolução do Sistema Linear
      ii. Forma de Lagrange
      iii. Forma de Newton
   d. Estudo do Erro na interpolação
   e. Interpolação Inversa
   f. Grau do polinômio Interpelador
6. Ajuste de Curva
   a. Introdução
   b. Métodos dos Mínimos Quadrados
   c. Caso Não Linear
7. Integração
   a. Introdução
   b. Fórmula de Newton-Cortes
      i. Regra dos Trapézios
      ii. Regra dos Trapézios Repetida
      iii. Regra de 1/3 de Simpson
      iv. Regra de 1/3 Simpson Repetida
   c. Teorema Geral do Erro
8. Equações Diferenciais Ordinária
   a. Introdução
   b. Método de Euler
   c. Método de Ruge-Kutta
   d. Conceito de Estabilidade

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

Bibliografia:

Referências básicas:

- BARROSO L.C. et al. Cálculo Numérico com Aplicações. 2ª. Edição. Editora Harbra Ltda. 1987.
- CUNHA, M.C. Métodos Numéricos. Editora UNICAMP. 2003.
- DORNELLES FILHO, A. A. *Fundamentos de Cálculo Numérico*. Editora Bookman. Porto Alegre. 2016.SPERANDIO, D. et al. Cálculo Numérico - Características Matemáticas e Computacionais dos Métodos Numéricos. São Paulo. Prentice Hall. 2003.
- RUGGIERO, M.A.G. e LOPES, V.L.R. Cálculo Numérico – Aspectos Teóricos e Computacionais. 2ª. Edição. São Paulo. Pearson Education do Brasil. 1996.

Referências Complementares:

- ASANO, C. H. & Colli, E.. *Cálculo Numérico - Fundamentos e Aplicações*. Departamento de Matemática Aplicada - IME-USP. 2009. Disponível em: https://www.ime.usp.br/~asano/LivroNumerico/LivroNumerico.pdf
- FRANCO, N. B.. *Cálculo Numérico*. 2007. Editora Pearson. São Paulo. 2007.
- HANSELMAN, Duanec C.; LITTLEFIELD, Bruce. MATLAB 5: versão do estudante: guia do usuário. São Paulo: Makron Books, 1999. 413 p.
- LEON, Steven. Álgebra linear com aplicações. 4a edição. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos. 1999. 390 p., Capítulo 7: Álgebra linear numérica.
- SPERANDIO, D., MENDES, J. T., SILVA, L. H. M. *Cálculo Numérico*. Editora Pearson. São Paulo. 2015.

Critérios de Avaliação:

N.

Observações:

ASSINATURAS:

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB407	CLIMATOLOGIA

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
30	00	00	00	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	30	00	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	30H	02	S	75%	N

Ementa:
Elementos e Fatores Climáticos. Tipos de Classificação de Climas.

Objetivos:
Entender a dinâmica atmosférica no tempo e espaço através dos sistemas produtores de tempo e dos fatores que levam a mudanças e variações climáticas em diferentes escalas, mediante o acompanhamento e análise dos dados coletados na estação meteorológica da FT.

Programa:
1. Natureza, campo e métodos da Climatologia
   1.1. Definições de Tempo e Clima
2. Composição e Estrutura Vertical da Atmosfera
   2.1. Variação espaço-temporal dos gases atmosféricos
   2.2. Estrutura da atmosfera segundo sua composição e variação da temperatura
3. Dinamismo das relações entre Elementos e Fatores do Clima
   3.1. Diferenças na escala espacial dos fatores climáticos
   3.2. Variação temporal dos elementos e fatores climáticos
4. Radiação e Balanço de Energia
   4.1. Radiação solar e a influência de fatores climáticos; albedo
   4.2. Radiação terrestre e o aquecimento da atmosfera
   4.3. Balanço de energia
5. Temperatura
   5.1. Formas de transferências de calor
   5.2. Variação da temperatura com os fatores climáticos
   5.3. Mecanismos que levam à formação de Inversões térmicas
6. Pressão Atmosférica e Ventos
   6.1. Os grandes centros de pressão e a circulação geral da atmosfera
   6.2. Forças que influenciam o vento: gradiente de pressão e Coriolis
   6.3. Sistemas de ventos regionais e locais
7. Umidade, Condensação e Precipitação
   7.1. Processo de evaporação
   7.2. Processos de condensação
   7.3. Tipos de condensação: nuvens, fog, geada, orvalho
   7.4. Tipos de precipitação: convectiva, frontal, orográfica
8. Bases dinâmicas da circulação atmosférica
   8.1. Os grandes centros de ação da atmosfera
   8.2. Circulação atmosférica secundária
   8.3. Massas de ar – tipos, origem e movimentação

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

9. Classificação Climática
   9.1. Parâmetros utilizados nas classificações
   9.2. Tipos de sistemas de classificação climática e suas limitações
10. Tipos Climáticos
   10.1. Características gerais dos climas no mundo
   10.2. Fatores condicionantes e características dos climas brasileiros
11. Variações do tempo e clima
   11.1. Fenômenos e consequências ambientais
   11.2. Mudanças climáticas ao longo dos períodos geológicos
   11.3. Efeito estufa e Aquecimento Global

Bibliografia:

Referências básicas:

- DEMILLO, Rob - Como funciona o clima. S. Paulo. Quark Books, 1998.
- VAREJÃO-SILVA, M.A. - Meteorologia e Climatologia. Brasília, INMET, Gráfica e Editora Stilo, 2000.
- VIANELLO, R.L. & ALVEZ, A.R. Meteorologia básica e aplicações. Viçosa, UFV, 2007. 449p.

Referências Complementares:

- BARRY, R.G. & CHORLEY, R.J. Atmosfera, tiempo e clima. 4a. ed. Editora Omega, Barcelona, 1985. 500p.
- HELENE, M.E.M. et al. Poluentes atmosféricos. Ed. Scipione, Série Ponto de Apoio, 1994. 63p.
- McGREGOR, G.R. & NIEUWOLT. Tropical Climatology: an introduction to the climates of low latitudes. 2a. ed. John Willy & Sons. 339p.
- MONTEIRO, C.A.F. O estudo geográfico do clima. Cadernos Geográficos, Florianópolis, 1999. 72p.
- ROSS, J.L.S. Geografia do Brasil. Edusp, São Paulo, 1996. 546p.

Critérios de Avaliação:

N.

Observações:

ASSINATURAS:

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB501	HIDRÁULICA I

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
30	30	00	00	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	60	00	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	60H	04	S	75%	N

Ementa:

Equação da Energia. Perdas distribuídas. Perdas localizadas. Instalação de recalque. Curva do sistema. Bombas. Curvas Características. Associação de bombas. Escolha de bombas. Medidores de fluidos: Pressão e Vazão.

Objetivos:

Analisar o comportamento dos fluidos nas condições de escoamento em condutos forçados.

Programa:

1. EQUAÇÃO DE BERNOULLI - Aplicações da Equação em: Condutos Forçados - Bombas e Turbinas - Perda de Carga - Cota de Energia e Cota Piezométrica - Linha de Energia e Linha Piezométrica.
2. PERDAS DE CARGA DISTRIBUÍDAS - Fórmula de Darcy - Weisbach; Diagrama de Moody; Fórmulas Práticas: Hazen-Willians, Flamant, Fair-Whipple-Hsiao; Fórmula Universal de Perda de Carga.
3. PERDAS DE CARGA LOCALIZADAS - Expressão Geral de Perdas Localizadas - Valores dos Coeficientes K - Método dos Comprimentos Virtuais - Valores dos Comprimentos equivalentes dos Acessórios.
4. POSIÇÃO DA TUBULAÇÃO EM RELAÇÃO A LINHA PIEZOMÉTRICA - Condutos Mistos em Série e em Paralelo - Problemas de dois e três Reservatórios - Encanamentos Equivalentes.
5. INSTALAÇÕES DE RECALQUE - Bombas - Motores - Rendimento - Potência de Bomba e Motor - Fórmula de Bresser.
6. MEDIDORES DE VAZÃO - Vertedores Retangular (Francis) e Triangular (Thompson), Venturi, Placa de Orifícios, Bocais, Calha Parshall, Medidores Magnéticos e Hidrômetros.

Bibliografia:

Referências básicas:

- AZEVEDO NETTO, J. M. et al. Manual de hidráulica. 8ªedição revista.São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda,1998.
- PORTO, RODRIGO DE MELO. Hidráulica básica. 1ª ed. São Carlos:Escola de Engenharia de São Carlos da USP,1998.
- BAPTISTA, M. B.; PINTO COELHO, M.M. L. Fundamentos de engenharia hidráulica. 1ªed. Belo Horizonte: Editora: UFMG,2004.
- TSUTIYA, M. T. Abastecimento de água. 1aed. São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da USP,2004.
- MACINTYRE, A. J. Bombas e instalações de Bombeamento. Rio de Janeiro, Ed. Guanabara Dois.

Referências Complementares:

- NEVES, E. T. Curso de Hidráulica. 9a ed. São Paulo, Ed. Globo.
- CARVALHO, J. A. Obras hidráulicas. Lavras: UFLA, 2000.
- PIMENTA, C. F. Curso de Hidráulica Geral. São Paulo :Guanabara Dois, 1981. v.1 e v.2

Critérios de Avaliação:

N.

Observações:

ASSINATURAS:

EMISSÃO: 20 de novembro de 2022 Rubrica:
PÁGINA: 1 de 1

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB502	TOPOGRAFIA

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
15	45	00	00	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	60	00	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	60H	04	S	75%	N

Ementa:

Conceitos fundamentais. Fundamentos aerofotogramétricos e fotointerpretação. Cartas topográficas e sistemas de projeção. Planimetria e altimetria: Elementos básicos de geodésia. Introdução ao Sistema de Posicionamento Global (GPS)/GNSS. Aplicativos computacionais

Objetivos:

Fornecer aos alunos os conceitos fundamentais de topografia, seus métodos e ferramentas

Programa:

1. GENERALIDADES
1.1. Histórico
1.2. Superfícies de referência
1.3. Plano topográfico, geodésico e cartográfico
1.4. Sistemas de referência cartográfica brasileiro
1.5. Georreferenciamento
2. PLANIMETRIA
2.1. Aparelhos topográficos
2.1.1. Bússolas e declinatória
2.1.2. Teodolitos mecânicos e óticos
2.1.3. Distanciômetros Eletrônicos, Estações Totais e GPS
2.1.4. Diastímetros flexíveis e rígidos
2.1.5. Acessórios
2.2. Métodos de medidas angulares
2.2.1. Azimutes e rumos
2.2.2. Ângulos internos e externos
2.2.3. Deflexões à direita e à esquerda
2.2.4. Irradiações e Intersecções

2.3. Orientações
2.3.1. Norte Magnético, Verdadeiro e de Quadrícula
2.3.2. Declinação magnética
2.3.3. Determinações e atualizações
2.3.4. Cartas isogônicas, isopóricas e anuários astronômicos
2.3.5. Orientação por redes cadastrais e por satélites (GPS)
2.4. Métodos de medidas lineares
2.4.1. Medidas diretas
2.4.2. Medidas indiretas
2.4.3. Medidas eletrônicas

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

2.5. Métodos de levantamentos topográficos
- 2.5.1. Levantamento por irradiação
- 2.5.2. Levantamento por caminhamento
- 2.5.3. Levantamento por caminhamento com detalhes
  - 2.5.3.1. Através de ângulos internos e externos
  - 2.5.3.2. Através de transporte de azimutes
  - 2.5.3.3. Através de deflexões à direita e à esquerda
  - 2.5.3.4. Através de Coordenadas Totais

2.6. Cálculo de coordenadas
- 2.6.1. Coordenadas parciais ou relativas
- 2.6.2. Coordenadas totais ou absolutas

2.7. Teoria dos erros
- 2.7.1. Erro angular de fechamento
- 2.7.2. Erro linear de fechamento
- 2.7.3. Tolerâncias admissíveis
- 2.7.4. Ajustamentos de poligonais

2.8. Cálculo de áreas
- 2.8.1. Métodos gráficos, figuras geométricas
- 2.8.2. Métodos mecânicos, planímetros

Métodos analíticos, coordenadas totais

Bibliografia:

Referências básicas:

- BORGES, Alberto de Campos. Topografia. 1977, Volume 1, Editora Edgard Blücher Ltda, São Paulo/SP, 187p.
- _____. Exercícios de topografia. 1981, 3ª edição, Editora Edgard Blücher Ltda, São Paulo/SP, 192p.
- COMASTRI, José Anibal e GRIPP JÚNIOR, JOEL. Topografia Aplicada. 1990, Imprensa Universitária da UFV, Viçosa/MG, 203p.
- CONCEIÇÃO, Cássio Luis da e SOUZA, Jorge Luiz Santos. Noções Básicas de Coordenadas Geográficas e Cartografia. 2000, Metrópole Indústria Gráfica Ltda, Porto Alegre/RS, 82p.
- DOMINGUES, Felipe Augusto Aranha. Topografia e Astronomia de posição para Engenheiros e Arquitetos. 1979, Editora McGraw-Hill do Brasil, São Paulo/SP, 403p.
- DUARTE, Paulo Araújo. Fundamentos de Cartografia. 2002, Editora da UFSC, 208p.
- GODOY, Reinaldo. Topografia Básica. 1988, Editora da FEALQ-ESALQ Piracicaba/SP, 199p.
- KISSAM, Philip. Surveying for Engineers. 1981, Editora McGraw-Hill, NY/USA.
- LOCH, Carlos e CORDINI, Jucilei Topografia Contemporânea Planimetria. 1995, Editora da UFSC, Florianópolis/SC, 320p.
- MCCORMAC, Jack. Topografia. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- RAMOS, Djacir. Geodésia na Prática – GPS – Geodésia e Topografia. 1999, MDATA Informática Ltda, Araraquara/SP.
- ROCHA, Cézar Henrique Barra. Geoprocessamento – Tecnologia Transdisciplinar. 2000, Edição do Autor, Juiz de Fora/MG, 220p.

Referências Complementares:

-

Critérios de Avaliação:

N.

Observações:

ASSINATURAS:

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB503	MECÂNICA DOS SOLOS

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
45	00	15	00	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	60	00	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	60H	04	S	75%	N

Ementa:
Propriedades e índices. Identificação tactil-visual. Técnicas de amostragem, ensaios e classificação dos solos. Investigação do subsolo. Permeabilidade, compacidade, limites de consistência. Ensaios e equipamentos de laboratório. Ensaios de controle de compactação.

Objetivos:
Conhecimento básico sobre o comportamento do solo em relação às suas características físicas e mecânica, com ênfase na classificação dos solos, plasticidade, compactação e permeabilidade.

Programa:

1. INTRODUÇÃO À DISCIPLINA

2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO SOLO

   2.1. Sondagem à percussão e Identificação táctil e visual do solo

   2.2. Tipos de amostras de solo

   2.3. Índices físicos

   2.4. Plasticidade do solo

   2.5. Granulometria do solo

3. COMPACTAÇÃO DOS SOLOS

   3.1. Técnicas e métodos de compactação do solo

   3.2. Vantagens e desvantagens da compactação do solo

   3.2. Controle de compactação do solo

4. PERMEABILIDADE DO SOLO

   4.1. Determinação do coeficiente de permeabilidade do solo

   4.2. Classificação do solo devido sua permeabilidade

   4.3. Erosão devido escoamento superficial da água

5. CONTAMINAÇÃO DO SOLO

   5.1. Tipos de contaminação do solo

   5.2. Ensaios para qualificar e quantificar contaminações do solo

   5.3. Tratamentos utilizados para descontaminação do solo

6. RISCOS GEOTÉCNICO-AMBIENTAIS

   6.1. Estabilidade de taludes

6.2. Escoramento de cortes e aterros

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

Bibliografia:

Referências básicas:

- Boscov, M. E. G. Geotecnia Ambiental. São Paulo: Oficina de Textos, 248 p., 2008.
- Caputo, H. P. Mecânica dos Solos e Suas Aplicações – Fundamentos. Vol. 1. 5ª Ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 1983.
- Caputo, H. P. Mecânica dos Solos e Suas Aplicações. Vol. 2. 3ª Ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 1975.
- Craig, R. F. Mecânica dos solos. São Paulo: LTC (Livros Técnicos e Científicos), 2007.
- Pinto, C. S. Curso Básico de Mecânica dos Solos em 16 aulas, 3° edição. São Paulo: Oficina de Textos, 355 p, 2006.

Referências Complementares:

- Bueno, B. S.; Vilar, O. M. Mecânica dos solos, v. 1. São Carlos: EESC/USP. 1992.
- Bitar, O. Y. Curso de Geologia aplicada ao Meio Ambiente. São Paulo: ABGE, 247 p., 1995.
- Fiori, A. P. Fundamentos de mecânica dos solos e das rochas: aplicações na estabilidade de taludes. Curitiba: Editora da UFPR, 548 p., 2001.

Critérios de Avaliação:

N.

Observações:

ASSINATURAS:

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB504	RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS I

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
30	30	00	00	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	60	00	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	60H	04	S	75%	N

Ementa:

Vinculação das estruturas, definições e considerações gerais. Graus de mobilidade e classificação das estruturas. Esforços solicitantes e relações diferenciais. Diagramas de esforços solicitantes. Vigas isostáticas, pórticos e vigas Gerber. Momentos de 1ª e 2ª ordem, centro de gravidade e momentos de inércia.

Objetivos:

Capacitar o aluno na análise crítica e resolução de problemas concretos, aplicando os conceitos na solução de problemas relacionados ao comportamento do sólido deformável submetido a diferentes tipos de carregamento, através da aplicação dos critérios de cálculo por resistência e rigidez, garantindo o correto desempenho do elemento de máquina ou estrutura durante o serviço.

Programa:

1. VINCULAÇÃO DAS ESTRUTURAS
   - 1.1. DEFINIÇÕES
   - 1.2. CONSIDERAÇÕES GERAIS
2. GRAUS DE MOBILIDADE E CLASSIFICAÇÃO DAS ESTRUTURAS
3. ESFORÇOS SOLICITANTES E RELAÇÕES DIFERENCIAIS
4. DIAGRAMA DE ESFORÇOS SOLICITANTES
5. VIGAS ISOSTÁTICAS
   - 5.1. PÓRTICOS
   - 5.2. VIGAS GERBER
6. MOMENTOS DE 1º E 2º ORDEM
   - 6.1. CENTRO DE GRAVIDADE
   - 6.2. MOMENTOS DE INÉRCIA

Bibliografia:

Referências básicas:

- BEER, JOHNSTON Resistência dos materiais. Editora McGraw Hill, 1982.
- HIGDON, O. et alli Mecânica dos materiais. Editora Guanabara Dois, 1981.
- NASH, W.A - Resistência dos materiais, 2a. edição – McGraw-Hill
- MOREIRA, A J. P. Esforços solicitantes em estruturas planas isostáticas; Problemas, FEL- UNICAMP – Limeira – 1976
- SCHIEL, F. - Introdução à resistência dos materiais, 5a. edição – São Carlos – USP – 1974.
- SILVA, Jr. J. F. da - Resistência dos materiais, 4a. edição – Imprensa Universitária UFMG

Referências Complementares:

-

Critérios de Avaliação:

N.

Observações:

ASSINATURAS:

EMISSÃO: 20 de novembro de 2022 Rubrica:
PÁGINA: 1 de 1

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB505	ECOLOGIA GERAL E APLICADA

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
30	00	00	00	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	60	30	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	60H	04	S	75%	N

Ementa:

Fatores Ecológicos. Populações. Comunidade. Ecossistemas. Sucessões Ecológicas. Ações Antrópicas. Mudanças Globais.

Objetivos:

Apresentar conceitos básicos de ecologia e as relações entre os meios bióticos e abióticos. Compreender as relações existentes no ecossistema e sua estruturação, assim como os fluxos de energia e as dinâmicas populacionais. Relacionar a estrutura e componentes do ecossistema e as interferências antrópicas, discutindo as possibilidades de recuperação do meio ambiente.

Programa:

1. Ecossistema: Conceitos e estrutura dos ecossistemas, produção e decomposição. Tipos de ecossistemas.
2. Ecossistemas e energia: Fluxo de energia e matéria. nos ecossistemas e níveis tróficos. Conceitos de produtividades. Capacidade de suporte dos ecossistemas
3. O ambiente e fatores limitantes: Conceito de fatores limitantes, fatores compensatórios. Fatores reguladores do ambiente.Ações antropogênicas e fatores limitantes ao ambiente.
4. Dinâmica de populações: Conceitos e propriedades da população, conceitos de taxa. Formas de crescimento populacional.Regulação das populações e fatores de dispersão.
5. Populações em comunidades:Tipos de interações entre as espécies:coevolução, competição, interações positivas e negativas. Conceitos de nicho ecológico, habitat
6. Desenvolvimento do ecossistema: Estratégias de desenvolvimento e sucessão ecológica, conceitos de clímax. Evolução na biosfera, macro e microevolução. Evolução de grupos.
7. Ações antrópicas e ecossistemas: Principais interferências humanas e suas consequências nos ecossistemas. Mudanças globais, aquecimento global, camada de ozônio, questões relacionadas à poluição do ambiente e seus compartimentos

Bibliografia:

Referências básicas:

- Caim, M.L.; Bowman, W.D.; Hacker, S.D. Ecologia. 3 ed- Porto Alegre: Artemed, 2018. Xxvi, 694p.
- Odum, E.P. Ecologia. Editora Guanabara S.A. Rio de Janeiro.1988
- Odum, E. P., Barret, G. W. Fundamentos de Ecologia. São Paulo: Thomson Learning. 2007
- Townsend, C.R., Begon, M. & Harper, J.L. 2010. Fundamentos em Ecologia. 3 Ed. Artmed, Porto Alegre.
- Pinto Coelho, Ricardo Motta. Fundamentos em ecologia. Porto alegre/RS: Art Med, 2002.
- Ricklefs, R. E. A economia da natureza. Guanabara, 6 edição, 2011, Rio de Janeiro.

Referências Complementares:

- Adler, F.R.; Tanner, C.J. Ecossistemas Urbanos: princípios ecológicos para o ambiente construído. São Paulo: Oficina de Textos, 2015, 384 p.
- Primark, R.B. e Rodriguez, E. Biologia da Conservação. Editora Planta, 2001.
- Miller, G.T. Ciência Ambiental. São Paulo:Thomson Learning. 2007.

Critérios de Avaliação:

N.

Observações:

ASSINATURAS:

EMISSÃO: 20 de novembro de 2022 Rubrica:
PÁGINA: 1 de 1

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB506	SAÚDE AMBIENTAL

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
30	15	00	00	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	60	15	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	60H	04	S	75%	N

Ementa:

Conceitos de Saúde. Noções de Epidemiologia. Epidemiologia Ambiental. Mudanças climáticas e o impacto na Saúde Pública. Doenças emergentes e reemergentes. Aspectos gerais das grandes endemias transmitidas por vetores no Brasil. Sistema de Informação Geográfica e o Mapeamento de Doenças e Agravos. Principais Zoonoses de interesse em Saúde Pública. Noções de Vigilância Sanitária.

Objetivos:

Conhecer os conceitos básicos sobre Epidemiologia e Vigilância Sanitária no campo do conhecimento sobre saúde coletiva e saúde ambiental e seus instrumentos. Entender o processo saúde doença e sua relação com o meio ambiente.

Programa:

1. Conceitos de Saúde

1.1. Concepções sobre saúde e doença
1.2. A organização do sistema de saúde no Brasil
1.3.SUS: Sistema Único de Saúde - Lei Federal 8080 de 19/9/1990

2. Noções de Epidemiologia

2.1. Conceitos, história natural das doenças
2.2. Indicadores de saúde - Epidemiologia Descritiva
2.3. Estudos Epidemiológicos
2.4. Vigilância Epidemiológica e Doenças de Notificação Compulsória
2.5. Epidemiologia das Doenças Transmissíveis e as Doenças Emergentes e Reemergentes

3. Vigilância em Saúde Ambiental

3.1. Programas de Saúde Ambiental
3.2. Mudanças climáticas e o impacto na Saúde Pública
3.3. Aspectos Gerais da Endemias no Brasil
3.4. Acidentes por animais peçonhentos
3.5. Principais zoonoses de interesse em Saúde Pública

4. Vigilância Sanitária

4.1 Programas de Vigilância Sanitária

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

Bibliografia:

Referências básicas:

- ALMEIDA-FILHO, N.; ROUQUAYROL, M.Z. Introdução a Epidemiologia. 4ª ed. Rio de Janeiro: Medsi, 2006. 296p.
- HINRICHSEN, S.L. DIP – Doenças Infecciosas e Parasitárias. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2005. 1098p.
- MARQUES, M.C.C.; CARVALHO, M.L.; SILVEIRA, D.; CASTRO, P.C.; IBANEZ, N. (Org.) Vigilância Sanitária – Teoria e prática. São Carlos: Rima, 2006.
- REY, L. As bases da parasitologia médica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 3ª ed. 2009. 424p.
- ROCHA, A.A.; CÉSAR, C.L.G. Saúde Pública - Bases Conceituais. São Paulo: Atheneu, 2008. 368p.
- ROUQUAYROL, M.Z.; ALMEIDA-FILHO, N. Epidemiologia & Saúde. 6ª ed. Rio de Janeiro: Medsi, 2003. 728p.
- ROUQUAYROL, M.Z.; GURGEL, M. Epidemiologia & Saúde. 8ª ed. Rio de Janeiro: Medsi, 2017. 744p
- TORTORA, G.J.; FUNKE, B.R.; CASE, C.L. Microbiologia. 12 ed. Porto Alegre: Artmed, 2016. 964p

Referências Complementares:

- Sites:

www.funasa.gov.br
www.fiocruz.br
www.cve.saúde.sp.gov.br
www.sucen.sp.gov.br
www.cepis.ops-oms.org
www.anvisa.gov.br
www.datasus.gov.br

Critérios de Avaliação:

N.

Observações:

ASSINATURAS:

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB601	HIDRÁULICA II

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
30	30	00	00	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	60	00	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	60H	04	S	75%	N

Ementa:

Canais. Regimes de escoamento. Movimento uniforme. Movimento gradualmente variado. Ressalto hidráulico. Curvas de remanso. Vertedores. Barragens tomadas d'água. Reservatórios.

Objetivos:

Analisar o comportamento dos fluidos nas condições de escoamento em condutos livres.

Programa:

1. CANAIS
    - 1.1. Escoamento permanente e uniforme em canais abertos e fechados
        - 1.1.1. Coeficiente de rugosidade
        - 1.1.2. Elementos hidráulicos da seção circular e de outras seções
    - 1.2. Energia específica em canais retangulares
    - 1.3. Escoamento em canais sob condições críticas
    - 1.4. Ressalto hidráulico
    - 1.5. Movimento permanente gradualmente variado
        - 1.5.1. Curvas de remanso
        - 1.5.2. Métodos de Bakmetef
2. BARRAGENS
    - 2.1. Cálculo de pequenas barragens
    - 2.2. Tipos de barragens
    - 2.3. Muros de retenção
3. VERTEDOUROS
    - 3.1. Tipos
    - 3.2. Equações
4. TOMADAS D'ÁGUA
5. RESERVATÓRIO

Bibliografia:

Referências básicas:

- AZEVEDO NETTO, J. M. et al. Manual de hidráulica. 8ªedição revista. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda,1999.
- PORTO, RODRIGO DE MELO. Hidráulica básica. 1ª ed. São Carlos: Escola de Engenharia de São Carlos da USP,1998.
- BAPTISTA, M. B.; PINTO COELHO, M. M. L. Fundamentos de engenharia hidráulica. 1ªed. Belo Horizonte: Editora: UFMG,2004.
- SILVESTRE, P. Curso de Hidráulica: Condutos Livres. Belo Horizonte: UFMG, 1963.

Referências Complementares:

- TUCCI, C. E. M.; PORTO, R. L. L.; BARROS, M. T de. Drenagem Urbana. Rio Grande do Sul : ABRH, 1995.
- PIMENTA, C. F. Curso de Hidráulica Geral. São Paulo :Guanabara Dois, 1981. v.1 e v.2.

Critérios de Avaliação:

N.

Observações:

ASSINATURAS:

EMISSÃO: 20 de novembro de 2022 Rubrica:
PÁGINA: 1 de 1

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB602	OPERAÇÕES UNITÁRIAS

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
30	30	00	00	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	60	00	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	60H	04	S	75%	N

Ementa:
Operações de separação como adsorção, absorção, troca de íons, processos com membranas. Operações unitárias no transporte de gases diversos e ar comprimido: ventiladores, sopradores e compressores. Operações unitárias de troca térmica: trocadores de calor, evaporadores, tipos de caldeiras. Princípios básicos envolvidos nas operações de: psicrometria e secagem, agitação e mistura de fluídos

Objetivos:
Ao término da disciplina o aluno deverá ser capaz de compreender as operações unitárias e identificar e caracterizar os diferentes processos por meio dos conceitos básicos necessários.

Programa:
1 - INTRODUÇÃO ÀS OPERAÇÕES UNITÁRIAS
1.1 - Matérias-primas.
1.2 - Limpeza.
1.3 - Seleção.
1.4 - Classificação.
2 - BALANÇO DE MATERIAL
3 - REDUÇÕES DE TAMANHO
3.1 - Características das partículas sólidas.
3.2 - Análise granulométrica.
3.3 - Fundamentos de desintegração mecânica.
3.4 - Equipamentos para redução de tamanho.
4 – AGLOMERAÇÃO
4.1 - Fundamentos.
4.2 - Equipamentos.
5 - MISTURA DE LÍQUIDOS, SÓLIDOS E MASSAS
5.1 - Características da mistura.
5.2 - Equipamentos.
6 – FILTRAÇÃO
6.1 - Equipamentos da filtração.
6.3 - Fundamentos da filtração.
6.4. Processos com membranas.
6.4.1. Diálise;
6.4.2. Eletrodiálise.
6.4.3. Osmose reversa
6.4.4 Micro, ultrafiltração e nanofiltração.

7 – CENTRIFUGAÇÃO
7.1 – Equipamentos da centrifugação.
7.2 - Fundamentos da centrifugação.

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

8 – EVAPORAÇÃO
8.1 – Equipamentos da evaporação.
8.3 - Fundamentos da evaporação.
UNIDADE 9 – SECAGEM
9.1 – Equipamentos da secagem.
9.2 - Fundamentos da secagem.

Bibliografia:

Referências básicas:

- HUMENICK Jr., M.J. - Water and Wastewater Treatment: Calculations for Chemical and Physical Processes, N.Y. ; Marcel Dekker, 1977.
- PERRY, J. H.. "Perry's Chemical Engineers' Handbook". 2ª Ed. McGraw-Hill, New York, 2007.
- REYNOLDS, T.D.; RICHARDS, P. Unit Operations and Processes in environmental Engineering. PWS Publishing, 1995.

Referências Complementares:

- METCALF & EDDY, Inc.: Wastewater Engineering: Treatment, Disposal and Reuse. 4a. edição. McGraw-Hill, New York, 2002, 1820 p.

Critérios de Avaliação:

N.

Observações:

ASSINATURAS:

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB604	TOXICOLOGIA REGULATÓRIA

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
30	15	00	00	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	60	15	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	60H	04	S	75%	N

Ementa:

Conceitos básicos de toxicologia ambiental, agentes tóxicos, avaliação da toxicidade e da exposição. Principais tipos de contaminantes químicos, e principais rotas de exposição. Noções sobre avaliação de risco, doses de referência e derivação de critérios de qualidade ambiental para água. Principais ensaios ecotoxicológicos, princípios e aplicações. Principais regulamentações brasileiras e internacionais e suas interfaces com a toxicologia regulatória

Objetivos:

Capacitar o aluno no conhecimento das bases toxicológicas utilizadas nas ações ambientais e no cálculo dos valores seguros de exposição ambiental à substâncias químicas tanto de origem natural como antrópica. Fornecer conhecimentos para a aplicação das normais legais que contemplam valores máximos permitidos para substâncias químicas e ensaios toxicológicos como parâmetros de controle.

Programa:

- Conceitos sobre toxicologia ambiental, ecotoxicologia, agentes tóxicos, contaminantes, poluentes
- Técnicas para avaliação da ocorrência de substâncias tóxicas em águas (LQ, LD)
- Tipos de contaminantes, transformação e destino no ambiente
- Características físico-químicas de relevância ambiental
- Conceitos básicos sobre toxicocinética e toxicodinâmica
- Avaliação da toxicidade, curva dose resposta, DL50, CL50, LOAEL, NOAEL
- Testes para avaliação da eco/genotoxicidade (compostos químicos e amostras ambientais)
- Derivação de critérios de qualidade ambiental para diferentes usos da água
- Conceitos básicos sobre avaliação de risco toxicológico para compostos individuais e misturas

Interfaces da toxicologia ambiental com as normas legais brasileiras

Bibliografia:

Referências básicas:

- Sisinno e Oliveira Filho. Princípios de Toxicologia Ambiental: Conceitos e Aplicações. Rio de Janeiro, Interciência, 2013 216p.
- Umbuzeiro, GA. Guia de potabilidade para substâncias químicas. ABES, 2012
- Umbuzeiro & Lorenzetti. Fundamentos da gestao da qualidade das aguas superficiais – Resolução CONAMA 3572005 1ª.Ed. Limeira, UNICAMP. ISBN – 978-85-7625-193-4
- Fundamentos em Toxicologia de Casarett e Doull, Lange, 2012

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

Referências Complementares:

- Skoog, West & Holler.; Fundamentos de química analítica, tradução de Marco Tadeu Grassi, revisão técnica de Celio Pasquini. São Paulo, SP: Thomson Learning, 2007
- Zagatto & Bertoletti. Ecotoxicologia Aquática – Princípios e aplicações. São Carlos, Rima ed, 2006
- Azevedo e Chasin, As Bases Toxicológicas da Ecotoxicologia São Carlos, Rima, 2003 Mozeto, Umbuzeiro & Jardim. Métodos de Coleta, Análises físico-químicas e ensaios biológicos e ecotoxicológicos de sedimento de água doce. São Carlos, Cubo ed., 2006

Umbuzeiro, Kummrow & Rei. Toxicologia, padrões de qualidade de água e a legislação. Interfacehs, vol 5 (1) 2010

Critérios de Avaliação:

N.

Observações:

ASSINATURAS:

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB607	GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
60	00	00	00	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	60	30	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	90h	06	S	75%	N

Ementa:

Conceitos e definições. Caracterização e classificação de resíduos sólidos. Etapas relacionadas ao gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos, resíduos da construção civil, resíduos de serviços de saúde, resíduos industriais e resíduos especiais. Tratamento da fração orgânica. Tecnologias para a recuperação energética de resíduos. Acondicionamento, armazenamento, transporte e tratamento de resíduos perigosos. Diretrizes e critérios para o projeto e operação de aterros. Legislação e normas técnicas vigentes

Objetivos:

Fornecer informações essenciais aos alunos, na área de resíduos sólidos, sobre: legislação e normas vigentes, manejo dos resíduos e processos de tratamento e de disposição final. Ainda, é enfatizada a importância da prevenção da geração de resíduos, bem como da sua minimização, a partir de práticas de redução na fonte, recuperação, reuso e reciclagem de materiais.

Programa:

1. INTRODUÇÃO À DISCIPLINA
   - 1.1. Geração de Resíduos Sólidos
   - 1.2. Impactos Ambientais dos Resíduos
   - 1.3. Panorama nacional do gerenciamento de resíduos
   - 1.4. Classificação de Resíduos Sólidos: quanto a origem, degradabilidade e periculosidade
   - 1.5. Amostragem e caracterização de resíduos
2. A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS
   - 2.1. Aspectos Gerais e Objetivos
   - 2.2. Definições importantes
   - 2.3 Princípios e Instrumentos
   - 2.5. Planos de Gestão e Gerenciamento de Resíduos
3. GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS
   - 3.1. Etapas do gerenciamento
   - 3.2. Coleta seletiva e reciclagem
   - 3.3. Compostagem, biodigestão, recuperação energética
   - 3.5. Disposição Final de resíduos domiciliares
   - 3.6. Aterros: classificação, métodos de operação, diretrizes para o projeto e encerramento.
4. RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL
   - 4.1. Conceitos, Definições e Classificação
   - 4.2. Prevenção e Redução da Geração de RCC
   - 4.3. Reutilização e Reciclagem de resíduos de construção civil
   - 4.4. Áreas de transbordo, usinas de reciclagem e aterros de RCC.

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

5. LOGÍSTICA REVERSA
   5.1. Fundamentos
   5.2. Acordos Setoriais Vigentes
   5.3. Programas de Logística Reversa
6. RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE
   6.1. Aspectos legais
   6.2. Classificação
   6.3. Gerenciamento de RSS
   6.4. Tecnologias de tratamento e disposição final.
7. RESÍDUOS INDUSTRIAIS
   7.1. Gerenciamento de resíduos industriais.
   7.2. Aspectos legais e técnicos.
   7.3. Incineração e co-processamento de resíduos
   7.4. Estabilização e Solidificação
   7.5. Landfarming
   7.6. Aterro industrial

Bibliografia:

Referências básicas:

BARROS, R. M. Tratado sobre resíduos solidos: gestão, uso e sustentabilidade. 1ª ed. Rio de Janeiro, RJ: Interciência, 2013. 374p.
VILHENA, A. Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado. São Paulo: IPT/CEMPRE. 4ª ed (revisada e ampliada), 2018. 316p.
MASSUKADO, L.M. Compostagem: nada se cria, nada se perde; tudo se transforma. Brasília: Editora IFB, 2016. 86 p. (Recurso disponível para download gratuito na internet).
SCHALCH, V. (et al.). Resíduos Sólidos – Conceitos, Gestão e Gerenciamento. 1ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2019.

Referências Complementares:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 10004 Resíduos Sólidos – Classificação. 2004.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 15.112 Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para o projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro 2004.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 15.113 Resíduos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para o projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro 2004.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 15114 Resíduos sólidos da construção civil – Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro 2004.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 14.115 Agregados recicláveis de resíduos sólidos da construção civil. Execução de camadas de pavimentação. Procedimentos. Rio de Janeiro 2004.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 14.116 Agregados recicláveis de resíduos sólidos da construção civil. – Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos. Rio de Janeiro 2004.
BRASIL, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. Resolução no 307, de 05 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, nº 136, 17 de julho de 2002. Seção 1, p. 95-96.
BRASIL. LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, 2010.
CHRISTENSEN, T. H. (ed). Solid waste technology & management [recurso eletrônico]. Chichester, West Sussex, U.K: Wiley, 2011. 1026p.
KIEHL, E.J. Manual de Compostagem. Maturação e Qualidade do Composto. Piracicaba, 2004.
PEREIRA NETO, J.T. Manual de Compostagem. Processo de Baixo Custo. Viçosa, MG: Editora UFV, 2007.

Critérios de Avaliação:

N.

Observações:

ASSINATURAS:

EMISSÃO: 20 de novembro de 2022 Rubrica:
PÁGINA: 2 de 2

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB705	RECURSOS ENERGÉTICOS E MEIO AMBIENTE

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
30	00	00	00	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	30	00	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	30H	02	S	75%	N

Ementa:

Recursos energéticos e matriz energética do Brasil. Atividades antrópicas, demanda de energia e desenvolvimento socioeconômico. Disponibilidade de fontes e avaliação do potencial de geração de energia. Energia elétrica: fundamentos sobre geração, transmissão e distribuição. Usinas hidroelétricas, termoelétricas e nucleares. Energia solar. Energia eólica. Energia fóssil. Energia da biomassa. Impactos ambientais decorrentes da geração, transmissão, disponibilidade e oferta de energia no desenvolvimento regional.

Objetivos:

Apresentar e discutir os impactos ambientais dos sistemas de geração de energia e as principais fontes de energia.

Programa:

1. RECURSOS ENERGÉTICOS E MATRIZ ENERGÉTICA DO BRASIL
    - 1.1. Histórico
    - 1.2. Política para o setor
    - 1.3. Potencial energético e fontes alternativas
2. ATIVIDADES ANTRÓPICAS E DEMANDA ENERGÉTICA DO BRASIL
    - 2.1. O custo energético do desenvolvimento
    - 2.2. Consequências da alta demanda de energia
3. DISPONIBILIDADE DE FONTES E AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE GERAÇÃO DE ENERGIA
    - 3.1. Diversidade de fontes de energia
    - 3.2. Pontencial e custo ambiental
4. ENERGIA ELÉTRICA
    - 4.1. Fundamentos sobre geração, transmissão e distribuição
    - 4.2. Potencialidades
    - 4.3. Riscos
5. USINAS HIDROELÉTRICAS, TERMOELÉTRICAS E NUCLEARES
    - 5.1. Potencialidades e riscos de cada fonte
6. ENERGIA SOLAR
    - 6.1. Formas de utilização
    - 6.2. Potencialidades
    - 6.3. Riscos
7. ENERGIA EÓLICA
    - 7.1. Formas de utilização
    - 7.2. Potencialidades
    - 7.3. Riscos
8. ENERGIA FÓSSIL
    - 8.1. Formas de utilização
    - 8.2. Potencialidades
    - 8.3. Riscos
9. ENERGIA DA BIOMASSA
    - 9.1. Formas de utilização
    - 9.2. Potencialidades
    - 9.3. Riscos

EMISSÃO: 20 de novembro de 2022 Rubrica:
PÁGINA: 1 de 2

10. IMPACTOS AMBIENTAIS DECORRENTES DA GERAÇÃO E TRANSMISSÃO, DISPONIBILIDADE E OFERTA DE ENERGIA NO DESENVOLVIMENTO REGIONAL

Bibliografia:

Referências básicas:

- HINRICHS, R.A. Energia e meio ambiente. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014.
- REIS, L.B. Energia, recursos naturais e a prática do desenvolvimento sustentável. 3. ed. São Paulo: Manole, 2019.
- GOLDEMBERG, J.; PALETTA, F.C. Energias renováveis. São Paulo: Blucher, 2012.

Referências Complementares:

- GOLDEMBERG, J.; LUCON, O. Energia, meio ambiente e desenvolvimento. 3. ed. São Paulo: USP, 2008.
- REIS, L.B.; SILVEIRA, S. Energia elétrica para o desenvolvimento sustentável. 2. ed. São Paulo: USP, 2001.
- REIS, L.B. Energia elétrica e sustentabilidade: aspectos tecnológicos, socioambientais e legais. 2. ed. São Paulo: Manole, 2014.
- D'AGOSTO, M.A. Transporte, uso de energia e impactos ambientais: uma abordagem introdutória. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2015.
- TOLMASQUIM, M.T. Energia Renovável: Hidráulica, Biomassa, Eólica, Solar, Oceânica. Rio de Janeiro: EPE, 2016.
- TOLMASQUIM, M.T. Energia Termelétrica: Gás Natural, Biomassa, Carvão, Nuclear. Rio de Janeiro: EPE, 2016.
- Balanço Energético Nacional recente. EPE: Empresa de Pesquisa Energética. Disponível em: https://www.epe.gov.br/

Critérios de Avaliação:

N.

Observações:

ASSINATURAS:

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB706	RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
30	00	00	00	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	30	00	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	60H	02	S	75%	N

Ementa:
Conceitos de degradação e recuperação; ecologia florestal, restauração de processos ecológicos, procedimentos para recuperação de áreas degradadas

Objetivos:
Fornecer aos alunos informações básicas essenciais para atuarem na recuperação de áreas degradadas, tais como legislação e normas vigentes, investigação, caracterização ambiental, implementação de planos de recuperação e monitoramento.

Programa:

1. Áreas Degradadas: Conceitos e aspectos técnicos e legais.
   1.1. Principais tipos de degradação ambiental.
   1.2. Legislação ambiental aplicada.
2. Processos de investigação.
   2.1. Diagnóstico da situação da degradação ambiental.
   2.2. Estudo de alternativas e objetivos da recuperação ambiental.
3. Planejamento e projeto de recuperação.
   3.1. Avaliação do meio degradado e viabilidade legal, técnica e econômica da recuperação ambiental.
   3.2. Definição de usos futuros das áreas.
   3.3. Definição de etapas do processo de recuperação ambiental.
   3.4. Elaboração do Plano de Recuperação de Área Degradada.

Bibliografia:

Referências básicas:

- ARAUJO, G. H. de Souza; et alli. Gestão Ambiental de Áreas Degradadas. Ed. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 2005
- BARBOSA, L.M., et ali, Lista de espécies indicadas para restauração ecológica para diversas regiões do Estado de São Paulo. Instituto de Botânica, São Paulo, 2015.
- BRANCALION, PEDRO S. ; Gandolfi, Sergius ; RODRIGUES, R. R. . Restauração Florestal. 1. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2015. v. 1. 432p .
- CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. RESOLUÇÃO CONAMA Nº 429, de 28 de fevereiro de 2011.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. Mata Atlântica: manual de adequação ambiental. MMA/SBF, Brasília, 2010.
- INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. Mapeamentos para a conservação e recuperação da biodiversidade na Mata Atlântica: em busca de uma estratégia espacial integradora para orientar ações aplicadas. MMA, Brasília, 2013.
- RODRIGUES, R. R.; GANDOLFI, S; NAVE, A. G.; ATTANASIO, C. M. Atividades de adequação ambiental e restauração florestal do LERF/ESALQ/USP. Pesq. Flor. bras., Colombo, n.55, p. 7-21, jul./dez. 2007.
- RODRIGUES, R. R.; GANDOLFI, S. Conceitos, tendências e ações para a recuperação de florestas ciliares. In: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO, H. F. Matas ciliares: conservação e recuperação. 3. ed. São Paulo: EDUSP: FAPESP, 2004. p. 235-247.
- SCARAMUZZA, C. A. M. ; SENTA, M. M. D. ; FERRARINI, O. G. ; STRASSBURG, BERNARDO BN ; HANSON, C. ; SIQUEIRA, L. P. ; SANSEVERO, JERÔNIMO B. ; Calmon, Miguel ; MORAES, M. A. ; BRANCALION,

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

- PEDRO HENRIQUE SANTIN ; RODRIGUES, RICARDO R ; HOLVORCEM, C. . Elaboração da Proposta do Plano Nacional de Recuperação de Vegetação Nativa. In: Silva, A.P.M.; Marques, H.R. & Sambuichi, R.H.R.. (Org.). Mudanças no código florestal brasileiro: desafios para a implementação da nova lei. 1ed.Rio de Janeiro: IPEA, 2016, v. 1, p. 185-207
- SECRETARIA DO ESTADO DE MEIO AMBIENTE. Resolução SMA no 32, de 03/04/2014. São Paulo. Diário Oficial 05/04/2014 – Seção I – Poder Executivo.
- SECRETARIA DO ESTADO DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE. Resolução SIMA no 80, de 16/10/2020. São Paulo. Diário Oficial 017/10/2020 – Seção I – Poder Executivo.

Referências complementares:

- FLORES, T. B. ; COLLETTA, G. D. ; SOUZA, V. C. ; IVANAUSKAS, N. M. ; TAMASHIRO, J. Y. ; RODRIGUES, R. R. . Guia Ilustrado para identificação das plantas da MATA ATLÂNTICA. 1. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2015. v. 1. 255p .
- LORENZI, H. Árvores brasileiras. Ed. Plantarum, Nova Odessa, 8ª Ed, 2020. V1. 384 p.
- RAMOS, V. S. ; DURIGAN, G. ; FRANCO, G. A. ; SIQUEIRA, M. F. ; RODRIGUES, R. R. . Árvores da floresta Estacional Semidecidual. 2. ed. São Paulo: EDUSP, 2015. v. 1. 316p .

Critérios de Avaliação:

N.

Observações:

ASSINATURAS:

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB707	SISTEMAS DE ABASTECIMENTO E TRATAMENTO DE ÁGUA

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
45	15	00	00	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	60	00	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	60H	04	S	75%	N

Ementa:

Sistemas de Abastecimento de Água; Tecnologias de Tratamento de Água; Tratamento de Água em Ciclo Completo; Desinfecção; Filtração Direta Ascendente; Filtração Direta Descendente; Dupla Filtração; Floto-Filtração; Filtração em Múltiplas Etapas; Tratamento dos Resíduos Gerados nas Estações de Tratamento de Água

Objetivos:

Fornecer aos alunos os conhecimentos técnicos necessários ao dimensionamento e implantação de sistemas de abastecimento de água e de tratamento de água para consumo humano.

Programa:

1. SISTEMAS DE ABASTECIMENTO
1.1. PROJETOS
    1.1.1. Aspectos Gerais
    1.1.2. Especificação de Materiais
    1.1.3. Disposição de Registros e Ventosas
    1.1.4. Perdas de Carga
1.2. LOCAÇÃO DA OBRA
    1.2.1. Adutoras
    1.2.2. Redes de Distribuição
1.3. ABERTURA DE VALAS
    1.3.1. Retirada do Pavimento
    1.3.2. Escavação
    1.3.3. Proteção
1.4. PREPARAÇÃO DO MATERIAL
    1.4.1. Natureza dos Materiais
    1.4.2. Trânsito no Local da Obra
    1.4.3. Terreno e Condições de Acesso
    1.4.4. Escavação e Montagem
1.5. TUBULAÇÕES
    1.5.1. Tipos de Tubos e Juntas
1.6. ATERRO DAS VALAS
    1.6.1. Considerações Gerais
    1.6.2. Compactação
    1.6.3. Material de Aterro
    1.6.4. Reposição do Pavimento
1.7. ESFORÇOS ATUANTES E SISTEMAS DE PROTEÇÃO NAS TUBULAÇÕES
    1.7.1. Esforços Atuantes nas Tubulações
    1.7.2. Proteção Contra Golpe de Ariete
    1.7.3. Ancoragens
    1.7.4. Sistemas de Travessia de Vãos
    1.7.5. Proteção contra Cargas sobre Tubulações Enterradas

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

1.8. CRITÉRIOS PARA A ESCOLHA DE MATERIAL DA TUBULAÇÃO
1.8.1. Condições de Serviço
1.8.2. Disponibilidade dos Materiais
1.8.3. Custo do Material
1.8.4. Segurança
1.8.5. Características Gerais das Tubulações
1.9. DESINFECÇÃO DAS TUBULAÇÕES
2. SISTEMAS DE TRATAMENTO
2.1. INTRODUÇÃO
2.1.1. Impurezas da água
2.1.2. Padrões de qualidade
2.1.3. Finalidades do tratamento
2.2. COAGULAÇÃO
2.2.1. Teoria da coagulação
2.2.2. Coagulantes e produtos auxiliares
2.2.3. Misturadores rápidos: tempo de detenção e gradientes de velocidade
2.3. FLOCULAÇÃO
2.3.1. Misturadores lentos: tempos detenção e gradientes de velocidade
2.3.2. Dimensionamento de floculadores
2.4. SEDIMENTAÇÃO
2.4.1. Teoria da sedimentação
2.4.2. Tipos de decantadores
2.4.3. Parâmetros de projeto
2.4.4. Dimensionamento de decantadores
2.4.5. Operação e manutenção
2.5. FILTRAÇÃO
2.5.1. Teoria de filtração
2.5.2. Filtros lentos e filtros rápidos
2.5.3. Funcionamento dos filtros
2.5.4. Tipos de filtros
2.5.5. Materiais filtrantes
2.5.6. Lavagem de filtros
2.5.7 Dimensionamento
2.5.8. Operação e manutenção
2.6. DESINFEÇÃO
2.6.1. Conceito
2.6.2. Produtos desinfetantes
2.6.3. Cloro e seus compostos
2.6.4. Teoria da cloração
2.6.5. Dosagem e aplicação
2.7. TRATAMENTOS ESPECIAIS
2.7.1. Troca iônica
2.7.2. Osmose reversa

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

Bibliografia:

Referências básicas:

- ALAMBERT JÚNIOR, Nelson – "Manual Prático de Tubulações para Abastecimento de Água: Informações Práticas e Indispensáveis para Projetos, Obras e Saneamento ". Rio de Janeiro, ABES – 1997
- AZEVEDO NETTO, J. M. de – "Manual de Hidráulica" – Editora Blucher, 8ª ed. Atualizada – São Paulo – 1999
- DI BERNARDO, L Métodos e Técnicas de Tratamento de Água. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL & LUIZ DI BERNARDO, Rio de Janeiro, 1993 (2005).
- DI BERNARDO, L. Algas e suas influências na qualidade da água e nas Tecnologicas de Tratamento. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL & LUIZ DI BERNARDO, Rio de Janeiro, 1995.
- DI BERNARDO, L., DI BERNARDO, A., CENTURIONE, P.L. Ensaios de Tratabilidade de Água e dos Resíduos Gerados em Estações de Tratamento de Água RIMA, São Carlos, 2002.
- PROGRAMA DE PESQUISA EM SANEAMENTO BÁSICO. Tratamento de Água de Abastecimento por Filtração em Múltiplas Etapas. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, Rio de Janeiro, 1999. (Coordenação: Luiz Di Bernardo).
- PROGRAMA DE PESQUISA EM SANEAMENTO BÁSICO. Noções Gerais de Tratamento e Disposição Final de Lodos e Estações de Tratamento de Água. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, Rio de Janeiro, 200 (Coordenação: Marco A.P. Reali).
- PROGRAMA DE PESQUISA EM SANEAMENTO BÁSICO. Tratamento de Água para Abastecimento por Filtração Direta. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, Rio de Janeiro, 2003 (Coordenação: Luiz Di Bernardo).

Referências Complementares:

- ABNT. Projeto de Estações de Tratamento de Água para abastecimento público, NB 592,1989;
- BATALHA, B.L, PARLATORE, A.C., Controle da qualidade da água para consumo humano. CETESB, 1993;
- CEPIS, Teoria, Diseño y Control de los processos de clarificacion del agua, Tomo I e II, CEPIS/OMS/OPS, Lima, Peru, 1981;
- CETESB, Operação e manutenção de ETA, vol I e II, BNH/CETESB, São Paulo, 1973;
- CETESB, Desinfecção de águas, CETESB, 1970;
- CETESB, Técnicas de Abastecimento e Tratamento de Água, vol 2 – Tratamento de Água. 3o Ed., CETESB/ASCETESB, 1987;
- DI Bernardo, L., Métodos e Técnicas de Tratamento de Água, vol I e II, ABES, 1993;
- FAIR, GEYER,OKUN, Purificatión de Aguas y Tratamiento y Remición de Aguas residuales, Editora Limusa, México,1971;
- Ministério da Saúde, Portaria 36 GM de 19/01/1990 – Normas e Padrões de Potalidade de Águas destinadas ao consumo humano;
- RICHTER, AZEVEDO NETTO, Tratamento de Água – Tecnologia Atualizada, Editora Edgar Blucher Ltda, 1991;
- VIANNA, M.R. Hidráulica Aplicada as Estações de Tratamento de Água, Instituto Engenharia Aplicada Editora, Belo Horizonte, 1992.

Critérios de Avaliação:

N.

Observações:

ASSINATURAS:

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB708	INTRODUÇÃO À ECONOMIA

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
30	30	00	00	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	60	00	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	60	04	S	75%	N

Ementa:
Introdução à Economia: concepções e definições. Introdução à Microeconomia: teoria do consumidor e da empresa. Custos de produção, contabilidade de custos. Valor do dinheiro no tempo. Introdução à Macroeconomia. Políticas ambientais – abordagem econômica.

Objetivos:
Fornecer os conceitos básicos de economia e finanças.

Programa:
1. Concepções e definições sobre as Ciências Econômicas
2. Bases da teoria do consumidor
3. Bases da teoria de mercado
4. Evolução do dinheiro no tempo
5. Fatores de produção
6. Modelos de custos e formação de preços
7. Estrutura e elementos componentes do patrimônio empresarial
8. Dinâmica do mercado acionário

Bibliografia:
Referências básicas:
VASCONCELLOS, M. A. S.; GARCIA, M. E. Fundamentos de Economia. Saraiva. Várias eds.
WONNACOTT, P.; WONNACOTT, R. Economia. Ed. Pearson.
MENDES, J. T. G. Economia: fundamentos e aplicações. Ed. Pearson.
HORNGREN, C. T.; SUNDEM, G. L.; STRATTON, W. O. Contabilidade Gerencial. Prentice Hall, 2004.
NEWNAN, D. G.; LAVELLE, J.P. Fundamentos de engenharia econômica. LTC, 2000.
HAWKEN, P.; LOVINS, A.; LOVINS, L. H. Capitalismo natural. Ed. Cultrix.

Critérios de Avaliação:
N.

Observações:

ASSINATURAS:

EMISSÃO: 20 de novembro de 2022 Rubrica:
PÁGINA: 1 de 1

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB709	ATMOSFERA: QUALIDADE E MONITORAMENTO

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
30	00	00	00	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	30	00	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	30H	02	S	75%	N

Ementa:

Composição e estrutura da atmosfera. Classificação dos poluentes. Fontes e efeitos da poluição atmosférica. Padrões de qualidade do ar e de emissão. Monitoramento da qualidade do ar em ambientes internos e externos. Biomonitoramento.

Objetivos:

Apresentar os conceitos introdutórios de qualidade do ar, poluição e monitoramento.

Programa:

1. INTRODUÇÃO
1.1 Composição e estrutura da atmosfera.
1.2 Definições e tipos de poluentes.
1.3 Classificação dos poluentes quanto à origem, ao estado e à composição química.
2. FONTES POLUIDORAS
2.1 Principais fontes poluidoras: específicas e múltiplas.
2.2 Fenômenos de poluição locais, regionais e globais.
3. EFEITOS CAUSADOS PELA POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA
3.1 Perspectiva histórica – principais episódios.
3.2 Efeitos (saúde, vegetação, materiais).
3.3 Efeitos sobre as propriedades químicas e físicas da atmosfera (camada de ozônio, efeito estufa, chuvas ácidas).
3.4 Impacto econômico devido à poluição atmosférica.
4 MONITORAMENTO DAS EMISSÕES ATMOSFÉRICAS
4.1 - Padrão de qualidade do ar.
4.2 - Índice de qualidade do ar.
4.3 - Padrões de emissão.
4.4 - Metodologias e equipamentos de monitoramento.
5 QUALIDADE DO AR EM AMBIENTES INTERNOS
5.1 - Poluentes físico-químicos e o efeito na saúde.
5.2 - Poluentes microbiológicos e o efeito na saúde.
5.3 - Os odores.
5.4 - Amostragem do ar interno.

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

5.5 - Legislação vigente.

6 BIOMONITORAMENTO
6.1 - Objetivos/importância.
6.2 – Bioindicadores.

Bibliografia:

Referências básicas:

- BAIRD, C. Química Ambiental. Porto Alegre: Bookman, 2011. 4ª ed. 844p.
- FRONDIZI, C. A. Monitoramento da Qualidade do Ar: Teoria e Prática. Rio de Janeiro: E-papers, 2008. 276p.
- POZZA, S. A., PENTEADO, C. S. G. Monitoramento e caracterização ambiental. São Carlos: Editora da UFSCar (EdUFSCar), 2015. 101 p. ISBN: 978-85-7600-400-4.
- SEINFELD, J. H.; PANDIS, S. N. Atmospheric Chemistry and Physics. New York, Wiley-Interscience. 1998.

Referências Complementares:

- ARTIOLA, J. F.; PEPPER, I. L.; BRUSSEAU, M. Environmental Monitoring and Characterization. EUA: Elsevier Academic Press, 2004. 410p.
- MANAHAN, S. E. Química Ambiental. Porto Alegre: Bookman, 2013. 9ª ed. 912p.
- Relatórios da Qualidade do Ar da CETESB (atualizados anualmente).
- VALLERO, D. A. Fundamentals of Air Pollution - 5th edition – EUA: Elsevier. 2014. 986p

Critérios de Avaliação:

N.

Observações:

ASSINATURAS:

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB801	SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
30	15	00	00	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	60	15	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	60H	04	S	75%	N

Ementa:
Elementos essenciais do SIG. Estrutura de dados. Vetorial e Matricial. Aquisição de dados. Gerenciamento de dados. Análise de dados. Fundamentos e técnicas de análise espacial. Exemplos e aplicações de uso do SIG em engenharia ambiental.

Objetivos:
Fornecer aos alunos conhecimentos sobre estrutura, funcionamento e aplicações de geoprocessamento em atividades de pesquisa, análise e gestão de ecossistemas através do uso da análise espacial por geoprocessamento.

Programa:

1. Elementos essenciais do SIG.
2. Estrutura de dados. Vetorial e Matricial.
3. Aquisição de dados.
4. Gerenciamento de dados.
5. Análise de dados.
6. Fundamentos e técnicas de análise espacial.
7. Exemplos e aplicações de uso de SIG em Engenharia Ambiental.

Bibliografia:

Referências básicas:

- BERALDO, Primo. e SOARES, S. M. GPS - Introdução e Aplicações Práticas. 1995, Editora e Livraria Luana Ltda, Brasília/DF, 148p.
- BORGES, Alberto de Campos. Topografia Aplicada à Engenharia Civil Altimetria. Volume II, Editora Edgard Blücher Ltda, São P 232p. 1992.
- CÂMARA, G. et al. Anatomia de Sistemas de Informações Geográfica. Campinas, UNICAMP, 1996, 197p.
- CHRISTOFOLETTI, A. e TEIXEIRA, A.L. de A. Sistema de Informação Geográfica - Dicionário Ilustrado. São Paulo, Editora HUCITE 244p.
- FERRARI, R. Viagem ao SIG – Planejamento Estratégico, Viabilização, Implantação e Gerenciamento de Sistemas de Inf Geográfica. Curitiba. Sagres Editora, 1997, 171p.
- FLORENZANO, Teresa Gallotti. Imagens de Satélite para Estudos Ambientais. Oficina de Textos, São Paulo/SP, 97p. 2002.
- NOVO, Evelyn M. L. de Moraes. Sensoriamento Remoto - Princípios e Aplicações., Editora Edgard Blucher Ltda, São Paulo/S 1988.
- NOVO, Evelyn M. L. de Moraes. Ciências da Terra-geologia. Ed. Edgard Blucher, 1989.
-
- PIMENTA, Carlos R. T. e OLIVEIRA, Márcio P. Projeto Geométrico de Rodovias., 2ª edição, São Carlos, RiMa Editora, 198p. 2004.
- QUINTANILHA, J.A. Conversão e modelagem de dados espaciais. Gis Brasil 96. Curitiba: Sagres Editora, 1996.
- ROCHA, Cézar Henrique Barra. Geoprocessamento - Tecnologia Transdisciplinar., Juiz de Fora/MG, Edição do Autor, 220p. 2000.
- RODRIGUES, M. Geoprocessamento: Tese de Livre Docência.EPUSP,1987.
- SILVA, A. de B. Sistemas de Informações Geo-referenciadas: Conceitos e fundamentos. Campinas, Editora da UNICAMP, 2003, 23
- STAR, J. e ESTES, J. Geographic Information Systems. Prentice Hall, New Jersey, 1990.

EMISSÃO: 20 de novembro de 2022 Rubrica:
PÁGINA: 1 de 2

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

Referências Complementares:

Critérios de Avaliação:
N.

Observações:

ASSINATURAS:

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB803	CONTROLE DA POLUIÇÃO DO AR

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
045	15	00	00	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	60	00	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	60H	04	S	75%	N

Ementa:

Caracterização de poluentes atmosféricos. Tipos de equipamentos de controle de poluição do ar. Seleção de equipamento. Controle de operação. Manutenção preventiva e corretiva.

Objetivos:

Transmitir os aspectos técnicos, econômicos e legais relativos ao controle de poluição do ar, enfatizando os métodos e equipamentos de controle.

Programa:

1 – INTRODUÇÃO AO CONTROLE DA POLUIÇÃO DO AR
- 1.1– Definições e Tipos de Poluentes
- 1.2– Determinação de Poluentes Atmosféricos
- 1.3– Legislação e Normas Técnicas Pertinentes

2 – SISTEMAS DE VENTILAÇÃO
- 2.1 – Sistemas de ventilação geral
- 2.2 – Sistemas de ventilação local
- 2.3 – Captores

3 – COLETORES GRAVITACIONAIS E INERCIAIS
- 3.1 – Princípios de Funcionamento
- 3.2 – Aplicações e Eficiência
- 3.3 – Aspectos Operacionais

4 – CICLONES
- 4.1 – Princípios de Funcionamento
- 4.2 – Aplicações e Eficiência
- 4.3 – Aspectos Operacionais

5 – LAVADORES DE GASES
- 5.1 – Princípios de Funcionamento
- 5.2 – Aplicações e Eficiência
- 5.3 – Aspectos Operacionais

6 – PRECIPITADORES ELETROSTÁTICOS
- 6.1 – Princípios de Funcionamento
- 6.2 – Aplicações e Eficiência
- 6.3 – Aspectos Operacionais

7 – FILTROS DE TECIDO
- 7.1 – Princípios de Funcionamento
- 7.2 – Aplicações e Eficiência
- 7.3 – Aspectos Operacionais

8 – INCINERADORES
- 8.1 – Princípios de Funcionamento
- 8.2 – Aplicações e Eficiência
- 8.3 – Aspectos Operacionais

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

9 – ABSORVEDORES, ADSORVEDORES E CONDENSADORES
9.1 – Princípios de Funcionamento
9.2 – Aplicações e Eficiência
9.3 – Aspectos Operacionais
10 – MÉTODOS BIOLÓGICOS DE TRATAMENTO
11 – SELEÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE CONTROLE DE POLUIÇÃO DO AR

Bibliografia:

Referências básicas:

- COOPER, C. D., ALLEY, F. C. Air Pollution Control - A design approach. 4th edition – EUA: Waveland Press –- 2010. 839 p.
- De NEVERS, N. Air Pollution Control Engineering. 2nd Edition, 2010. 586p.:
- HILSDORF, J.W. et al., Química Tecnológica – São Paulo: Cegange Learning, 2004. 340p.
- CLEZAR, C.A.; NOGUEIRA, A.C.R. Ventilação industrial. 2ª edição. Florianópolis: Editora da UFSC. 2009. 240p.
- LORA, E.E.S. Prevenção e Controle da Poluição nos Setores Energético, Industrial e de Transporte – 2ª Edição – Editora Interciência – 2002. 503p.
- SEINFELD, J. H.; PANDIS, S. N. Atmospheric Chemistry and Physics. New York, Wiley-Interscience. 1998.
- VALLERO, D. A. Fundamentals of Air Pollution - 5th edition – EUA: Elsevier. 2014. 986p.

Referências Complementares:

- WANG, L. K., PEREIRA, N. C., HUNG, Y-T. (Eds.). *Handbook of Environmental Engineering Vol 1: Air Pollution Control Engineering*. 2004. Disponível em: https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-1-59259-778-9.pdf
- WANG, L. K., PEREIRA, N. C., HUNG, Y-T. *Handbook of Environmental Engineering Vol 2: Advanced Air and Noise Pollution Control*, 2005. Disponível em: https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-1-59259-779-6.pdf

Critérios de Avaliação:

N.

Observações:

ASSINATURAS:

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB806	SISTEMAS DE ESGOTAMENTO E TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
45	15	00	00	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	60	00	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	60H	04	S	75%	N

Ementa:

Alternativas para tratamento de águas residuárias. Caracterização de águas residuárias. Transferência de oxigênio. Processos biológicos para tratamento de águas residuárias: Processos aeróbios, anaeróbios e combinados. Processos químicos e físico-químicos para tratamento de águas residuárias. Desinfecção de águas residuárias. Tratamento e disposição de lodos gerados em estações de tratamento de águas residuárias.

Objetivos:

Fornecer aos alunos os conceitos básicos e aprofundamento no entendimento das operações unitárias e dos processos empregados no esgotamento sanitário e tratamento de águas residuárias, capacitando-os no entendimento dos fenômenos essenciais que ocorrem nas unidades de tratamento

Programa:

1. Sistemas de Esgotamento
   - 1.1. Construção dos coletores de esgotos
     - 1.1.1. Sondagens de Rendimento do subsolo
     - 1.1.2. Locação e Largura das Valas. Controle de Profundidade
     - 1.1.3. Escavação e Escoramento
     - 1.1.4. Esgotamento das Valas
     - 1.1.5. Fundações
     - 1.1.6. Reposição de terra ou Reaterro
     - 1.1.7. Especificações e Regulamentos
   - 1.2. Coletores
     - 1.2.1. Tubos utilizados em Sistemas Coletores de Esgotos
     - 1.2.2. Tipos de juntas utilizadas em Coletores de Esgotos
     - 1.2.3. Materiais de juntas. Equipamentos e Ferramentas
2. Sistemas de Tratamento
   - 2.1. Importância do tratamento
   - 2.2. Finalidades do tratamento
   - 2.3. Qualidades requeridas para o efluente tratado
   - 2.4. Grades
     - 2.4.1. Grades com limpeza manual
     - 2.4.2. Funcionamento
     - 2.4.3. Detalhes de instalação, operação e manutenção
     - 2.4.4. Noções sobre dimensionamento
     - 2.4.5. Grades com limpeza mecanizada – Aplicações e funcionamento
     - 2.4.6. Destino final do material gradeado
   - 2.5. Caixas de Areia
     - 2.5.1. Funcionamento
     - 2.5.2. Operação e manutenção 3.3. Noções sobre dimensionamento
     - 2.5.3. Destino final do material retido

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

2.6. Remoção de Material Graxo
- 2.6.1. Caixas de gordura: Funcionamento, Operação e manutenção, Noções sobre dimensionamento
- 2.6.2. Flotadores – Aplicações e funcionamento
- 2.6.3. Destino final do material retido
- 2.6.4. Princípios gerais da sedimentação
- 2.6.5. Decantadores de escoamento horizontal e vertical
- 2.6.6. Dispositivos de entrada, saída e remoção do lodo
- 2.6.7. Operação e manutenção
- 2.6.8. Noções sobre dimensionamento de decantadores

2.7. Decantadores
- 2.7.1. Princípios gerais da sedimentação
- 2.7.2. Decantadores de escoamento horizontal e vertical
- 2.7.3. Dispositivos de entrada, saída e remoção do lodo
- 2.7.4. Operação e manutenção
- 2.7.5. Noções sobre dimensionamento de decantadores

2.8. Processo de Lodos Ativados
- 2.8.1. Teoria do processo
- 2.8.2. Lodos ativados convencionais e aeração prolongada
- 2.8.3. Operação e manutenção
- 2.8.4. Dispositivos de aeração
- 2.8.5. Noções sobre dimensionamento

2.9. Digestores de Lodo
- 2.9.1. Teoria sobre digestão anaeróbica
- 2.9.2. Funcionamento dos digestores
- 2.9.3. Operação e manutenção dos digestores
- 2.9.4. Noções sobre dimensionamento

2.10. Secagem de Lodo
- 2.10.1. Secagem natural – leitos de secagem
- 2.10.2. Secagem artificial: centrífugas, filtros-prensa, filtros a vácuo.

2.11. Filtros Biológicos
- 2.11.1. Princípios da filtração biológica
- 2.11.2. Filtros de alta taxa e baixa taxa
- 2.11.3. Material empregado nos leitos filtrantes
- 2.11.4. Dispositivos de distribuição
- 2.11.5. Operação e manutenção
- 2.11.6. Noções sobre dimensionamento

2.12. Lagoas de Estabilização
- 2.12.1. Lagoas anaeróbias
- 2.12.2. Lagoas facultativas

2.13. Lagoas aeradas

2.14. Tratamentos avançados

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

Bibliografia:

Referências básicas:

- BRAILE, P.M.; CAVALCANTI, J.E.W.A. Manual de tratamento de águas residuárias industriais. São Paulo: CETESB, 1993, 764p.
- CHEREMISINOFF, N.P. Handbook of water and wastewater treatment technologies. Boston: Butterworth-Heinemann, 2002, 636p.
- IMHOFF, K. Manual de tratamento de águas residuárias (trad. Max Lothar Hess). 26ª ed., São Paulo: Edgard Blücher, 1985, 309p.
- NEMEROW, S.L.; DASGUPTA, A. Industrial and Hazardous Waste Treatment. New York: Van Nostrand Reinhold, 1991. 741p.
- SPELLMAN, F.R. Handbook of water and wastewater treatment plant operations. Boca Raton: Lewis Pub., 2003, 661p.
- TCHOBANOGLOUS, F. B. Wastewater engineering: Treatment, disposal and reuse. 3rd ed., Singapore: McGraw-Hill, 1991.
- VON SPERLING, M. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias. Série de 4 volumes. Belo Horizonte UFMG, 2002

Referências Complementares:

- AZEVEDO NETO, J. M. de. "Manual de Hidráulica" - Editora Blucher - 8ª Ed. Atualizada – 1999.
- NBR 12266 – Projeto de Execução de Valas para Assentamento de Tubulação de Água, Esgoto e Drenagem Urbana.
- NBR 7367 - Projeto e Assentamento de Tubulações de PVC Rígido para Sistemas de Esgotos Sanitários.
- NBR 9649 - Projeto de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário.
- NBR 9814 - Execução de Rede Coletora de Esgoto Sanitário.
- NBR 9061 - Segurança de Escavação a Céu Aberto.
- NUVOLARI, Ariovaldo (coord.)."Esgoto Sanitário – Coleta, Transporte, Tratamento e Reuso Agrícola" - Editora Edgard Blucher
- Ltda, 1ª ed. - São Paulo – 2003

  TSUTIYA, Milton Tomoyuki e SOBRINHO, Pedro Além. "Coleta e Transporte de Esgoto Sanitário" - Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da USP - São Paulo – 1999.

Critérios de Avaliação:

N.

Observações:

ASSINATURAS:

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB807	INTRODUÇÃO À ADMINISTRAÇÃO DE ORGANIZAÇÕES

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
30	00	00	00	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	60	30	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	60	04	S	75%	N

Ementa:

Evolução do pensamento administrativo. Ambientes em que as organizações atuam: ação administrativa e níveis organizacionais. Noções de Qualidade e Ferramentas da Qualidade. Aspectos Regulatórios Introdutórios para Administração de Organizações. Noções gerais de Organizações de Primeiro, Segundo e Terceiro Setores. Empreendedorismo Sustentável.

Objetivos:

Fornecer aos alunos os conhecimentos básicos de administração de empresas.

Programa:

1. Evolução do pensamento administrativo e escolas de administração
2. Processos de negócios
3. Projeto e análise de fluxos de transações
4. Qualidade e projeto de produtos e serviços
5. Inovação tecnológica
6. Estratégia e vantagem competitiva
7. Redes de cooperação entre empresas
8. Abordagem sistêmica
9. Gestão do conhecimento nas organizações
10. Tomada de decisão nas organizações

Bibliografia:

Referências básicas:

CHIAVENATO, I. Introdução à Teoria Geral da Administração Barueri, SP: Manole, 2014.
CARVALHO, M. M.C. PALADINI, E. P. (coords.) Gestão da qualidade: teoria e casos. Elsevier Campus, 2012.
DORNELAS, J. C. A. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios 6ª ed. 2016.
GAVIRA, M. O; MORAES, C. S. B; DADARIO, A. M. V. Administração e Gestão Sustentável. 1ª ed. Rima, 2017.
FREIRIA, R. C. Direito, Gestão e Políticas Públicas Ambientais. 1. ed. São Paulo: Editora Senac, 2011. v. 1.
CASTRO, C. A. P. Sociologia aplicada à administração 2ª ed. São Paulo, Ed. Atlas, 2015.
SILVA, A. T. Administração básica. 2011
BARON, R. A. Empreendedorismo: uma visão do processo. 2007.

Critérios de Avaliação:

N.

Observações:

ASSINATURAS:

EMISSÃO: 20 de novembro de 2022 Rubrica:
PÁGINA: 1 de 1

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB808	QUALIDADE DO SOLO E GERENCIAMENTO DE ÁREAS CONTAMINADAS

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
45	15	00	00	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	60	00	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	60	04	S	75%	N

Ementa:

Estudo da Microbiologia e diversidade dos micro-organismos do solo. Ecologia microbiana do solo e a recuperação de áreas degradadas. Métodos de avaliação da atividade microbiana no solo e biodegradação. Conceitos de qualidade do solo e bioindicadores. Contaminação do solo princípios, amostragem e legislação. Gerenciamento de áreas contaminadas – remediação e biorremediação.

Objetivos:

Conhecer a diversidade microbiana e o papel dos microrganismos presentes no solo, com objetivos de recuperação de áreas degradadas. Avaliar o comportamento dos microrganismos nos processos de biodegradação de resíduos. Compreender os conceitos de qualidade do solo e as formas de gerenciamento e remediação de áreas contaminadas.

Programa:

1. **Importância do estudo da microbiologia**
   - 1.1. Usos e aplicações da Microbiologia
   - 1.2. Importância da Microbiologia do Solo
2. **Microbiologia do solo**
   - 2.1. O ambiente solo
   - 2.2. Microrganismos do solo
   - 2.3. Ecologia microbiana do solo
   - 2.4. Métodos de avaliação da microbiota do solo
   - 2.5 Biodegradação de resíduos no solo
3. **Principais atividades microbianas do solo e a recuperação de áreas degradadas**
   - 3.1. Fixação Biológica de Nitrogênio
   - 3.2 Micorrizas
4. **Métodos de avaliação da Microbiota do Solo**
   - 4.1. Métodos dependentes de cultivo
   - 4.2 Métodos independente de cultivo
5. **Indicadores biológicos da qualidade do solo: fauna edáfica**
   - 5.1. Conceitos de qualidade do solo
   - 5.2. Bioindicadores de qualidade
   - 5.3. Fauna Edáfica e suas funções
6. Gerenciamento de áreas contaminadas
   1. Técnicas de Remediação e biorremediação
   2. Fitorremediação
   3. Principais etapas do gerenciamento de áreas contaminadas
   4. Legislação

EMISSÃO: 20 de novembro de 2022 Rubrica:
PÁGINA: 1 de 2

Bibliografia:

- AJAY, S. A.; KUHAD, R. C.; WARD, O. P. Soil Biology: Bioremediation. Springer, 2009.
- BAIRD, C. Química Ambiental. 4ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2011.
- CARDOSO, E.J.B.N.; ANDREOTE, F.D. Microbiologia do solo. 2. ed. Piracicaba, São Paulo. 2016, 221p.
- MADIGAM, M. T.; MARTINKO, M. J. Microbiologia de Brock. 12 ed. ARTMED. 2010.
- MEUSER, H. Soil Remediation and Rehabilitation: Treatment of Contaminated and Disturbed Land. Springer, 2013
- MOREIRA, F.M.S.; SIQUEIRA, J.O. Microbiologia e Bioquímica do Solo. Lavras: Editora UFLA, 2006.
- NIVA, C. C. Ecotoxicologia terrestre: métodos e aplicações dos ensaios com oligoquetas. Editores técnicos: Niva, C.C., Brown, G. G. – Brasília, DF: Embrapa,2019, 258 p.
- PELCZAR, Jr.; JOSEPH, M. Microbiologia: conceitos e aplicações. 2ª ed. São Paulo: Person Education do Brasil, 1997. SATO, M.I. Microbiologia Ambiental. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. São Paulo. 2000.
- PROCÓPIO, S.O.; PIRES, F.R.; SANTOS, B.J.; SILVA, A.A. Fitorremediação de solos com resíduos de herbicidas. Aracajú: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. EMBRAPA. 2009. 32p.
- SILVEIRA, A.P.D.; FREITAS, S.S.F.; Microbiota do solo e qualidade ambiental. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas. IAC. 2007. 312p.
- SIQUEIRA, O.J.; MOREIRA, F.M.S.; GRISI, B.M.; ARAUJO, R. Microorganismos e processos biológicos do solo: Perspectiva ambiental. Empresa Brasileira de Pesquisa e Agropecuária - Embrapa. Brasília. 1994. 142p.
- TORTORA, G. J.; FUNKE, B.R.; CASE, C.L. 10 ed Microbiologia. Porto Alegre: Artmed. 2015.

Referências Complementares:

PASCHOAL, A.D. Pragas, agrotóxicos e a crise ambiental. – Problemas e soluções. São Paulo: Expressão Popular, 2019. 181p.

Critérios de Avaliação:

N.

Observações:

ASSINATURAS:

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB801	HIDROGEOLOGIA

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
30	00	00	00	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	30	00	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	30H	02	S	75%	N

Ementa:

Recursos hídricos. Tipos de aquífero. Origem e distribuição das águas subterrâneas. Fluxo de água em meios porosos e fraturados. Métodos de investigação das águas subsuperficiais e subterrâneas. Noções de hidrogeoquímica de águas subterrâneas. Contaminação e remediação de águas subterrâneas.

Objetivos:

Apresentar um conjunto de conceitos fundamentais relacionados com a água subterrânea e sua inter-relação com as águas superficiais e pluviais. Proporcionar aos alunos conhecimentos sobre os fundamentos das condições de ocorrência das águas do subsolo, meio saturado e não saturado; das condições de uso e proteção da qualidade das águas subterrâneas do subsolo; e das obras de captação e monitoramento para a gestão integrada dos recursos hídricos com o meio ambiente.

Programa:

1-Importância e aplicação dos conhecimentos hidrológicos.
2-Recursos Hídricos. Tipos de aqüíferos.
3-Origem e distribuição de águas subterrâneas.
4-Processos físicos do fluxo de água em meios porosos e fraturados.
5-Métodos de investigação das águas subsuperficiais e subterrâneas.
6-Noções de hidrogeoquímica de águas subterrâneas.
7-Físico-química dos processos de contaminação de águas subterrâneas.
8-Drenagem subterrânea e monitoramento freático.
9-Projeto e modelo de drenagem subterrânea e monitoramento freático, com estudo de caso.

Bibliografia:

Referências básicas:

- FEITOSA, F.; Filho, J – HIDROGEOLOGIA. CPRM, Brasília, 1997.
- CHOW, V.T. – HANDBOOK OF APPLIED HYDROGEOLOGY-Edit. McGraw-Hill, New York, NY (1964).
- LINSLEY, R.K. – ENGENHARIA DE RECURSOS HÍDRICOS. Ed. McGRAW-HILL do Brasil/Ed.da USP, 1978.
- TUCCI,C.E.M. – HIDROLOGIA-CIÊNCIA E APLICAÇÃO. Ed. Da Univ.Federal do Rio Grande do Sul, Ed. USP e ABRH- 1997.
- CRUCIANI, D.E. – DRENAGEM NA AGRICULTURA – ED. NOBEL.
- LIBARDI, P.L. DINÂMICA DA ÁGUA NO SOLO. PIRACICABA (SP), DCE/ESALQ/USP, 493 p. 2000.
- HIRATA, R. – DECIFRANDO A TERRA –Tópico 20; TEIXEIRA.W./TOLEDO,M.C.M/FIRCHILD.T.R./TAIOLI.F – ED.USP.
- PREVEDELLO, C.L. Física do Solo. Distribuidora Salesward, Curitiba, pp. 446. 1996.
- CETESB: Estabelecimento de padrões de referência de qualidade e valores de intervenção para solos e águas subterrâneas no Estado de São Paulo. Relatório Parcial. São Paulo, 1997b. 110p.
- CETESB: Relatório de Qualidade das águas subterrâneas do Estado de São Paulo:1997. São Paulo: CETESB, 1998. 106p. (Série Relatórios CETESB, ISSN 0103-4103)
- CETESB: Manual de gerenciamento de áreas contaminadas. Projeto CETESB-GTZ.Cooperação Técnica Brasil-Alemanha. 1ª edição. São Paulo: CETESB,1999a.385 p.

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

- MANUAL DE PRODUTOS QUÍMICOS,SEGURANÇA, MANUSEIO E TRANSPORTE.-Autores: Profa. Dra. Marta Regina Lopes-Acadêmico Felipe Boz
- Santos - Projeto FIPE/UFSM - 2006 - http://marta.tocchetto.com/site/?q=system/files/Manual_TOCCHETTO_2007.pdf
- CARVALHO, Afranio de. ÁGUAS INTERIORES. São Paulo: Saraiva, 1986.
- DNIT. MANUAL DE DRENAGEM DE RODOVIAS. Ministério dos Transportes. Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes. 2006.
- http://ibama2.ibama.gov.br/cnia2/download/publicacoes/geobr/Livro/cap2/rec_hidricos.pdf

Referências Complementares:

Critérios de Avaliação:

N.

Observações:

ASSINATURAS:

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB901	MODELOS COMPUTACIONAIS PARA SISTEMAS AMBIENTAIS

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
15	00	15	00	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	30	00	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	30H	02	S	75%	N

Ementa:

Aplicação de modelos computacionais no estudo de sistemas do meio ambiente.

Objetivos:

Apresentar a etapas de desenvolvimento da modelagem matemática e a aplicação de modelos matemáticos de interesse para a Engenharia Ambiental, tais como dispersão de poluentes, migração de contaminantes no solo, entre outros.

Programa:

1. DEFINIÇÃO DE MODELO
    - 1.1. Tipos de Modelos
    - 1.2. Função do Modelo
    - 1.3. Aplicação Computacional
2. DEFINIÇÃO DE SIMULAÇÃO
    - 2.1. Tipos de Simulação
    - 2.2. Aplicação Computacional
3. DEFINIÇÃO DE OTIMIZAÇÃO
    - 3.1. Modelos de otimização
    - 3.2. Métodos de Otimização
    - 3.3. Aplicação Computacional

Bibliografia:

Referências básicas:

- Bassanezi, R. C. *Ensino – Aprendizagem com Modelagem Matemática*. Editora Contexto. 2002. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/256007243_Ensino_-_aprendizagem_com_Modelagem_matematica
- Keshet, E. L. *Mathematical Models in Biology*. Randon House – N. Y. 1988.
- Mackay, D. *Multimedia Environmental Models: The Fugacity Approach*. CRC Press Taylor & Francis Group. 2001.
- Murray, J. D. *Mathematical Biology: An introduction*. Heidelberg: Springer, 2002.

Referências Complementares:

- Anton, H. & Rorres, C. *Álgebra Linear com Aplicações*. Bookman. Porto Alegre. 10ª Ed. 2012.
- Boyce, W. E. & DiPrima, R. C. *Equações Diferenciais e Problemas de Valores de Contorno*. Editora LTC. São Paulo. 2010.
- Ruggiero, M. A. G. & Lopes, V. L. R. *Cálculo Numérico – Aspectos Teóricos e Computacionais*. 2ª. Edição. São Paulo. Editora Pearson. São Paulo. 1996.
- Stewart, J. *Cálculo*. Volume I. Editora Cengage. São Paulo. 2017.
- Stewart, J. *Cálculo*. Volume II. Editora Cengage. São Paulo. 2017.

Critérios de Avaliação:

N.

Observações:

ASSINATURAS:

EMISSÃO: 20 de novembro de 2022 Rubrica:
PÁGINA: 1 de 1

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB902	DIREITO E LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
60	00	00	00	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	60	00	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	60H	04	S	75%	N

Ementa:

Fundamentos do direito ambiental e questões de direito ambiental internacional. O meio ambiente na Constituição Federal. A política nacional de meio ambiente e seus principais instrumentos – Licenciamento Ambiental. O Código Florestal e o Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Legislação de Saneamento: Recursos Hídricos, Saneamento e Resíduos Responsabilidades ambientais: administrativa, civil e penal. Noções sobre Ação Civil Pública, Ação Popular e Ação Penal AmbientaL.

Objetivos:

Fornecer aos alunos os aspectos fundamentais do Direito e da Legislação Ambiental, relacionando os conteúdos à atuação do engenheiro ambiental.

Programa:

1. Fundamentos do Direito Ambiental
   - 1.1. Conceito do Direito Ambiental
   - 1.2. Abrangências do Direito Ambiental: Correlações com os demais ramos do Direito
   - 1.3. Fontes do Direito Ambiental
2. Direito Ambiental Internacional
   - 2.1. Breve histórico do Direito Internacional
   - 2.2. Responsabilidade internacional do dano ambiental
3. O Meio Ambiente na Constituição Federal
   - 3.1. Distribuição da competência institucional ambiental: competência da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios
   - 3.2. Artigo 225: O bem ambiental
4. O Licenciamento Ambiental
   - 4.1. Definição de licenciamento ambiental
   - 4.2. Resolução CONAMA No. 237/97
   - 4.3. Licenças Ambientais: Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI), Licença de Operação (LO)
   - 4.4. Competência para licenciar: IBAMA, Órgão Ambiental Estadual ou do DF, Órgão Ambiental Municipal
5. Infrações e sanções administrativas
   - 5.1. A Lei de Crimes Ambientais (Lei No. 9.605/98), regulamentada pelo Decreto 3.179/99
   - 5.2. Conceito de Poluidor
   - 5.3. Sanções por infrações administrativas: advertência, multa simples, multa diária, apreensão de qualquer natureza utilizados na infração, Embargo de obra, Recursos
   - 5.4. Responsabilidade penal e Responsabilidade objetiva
   - 5.5. Condutas tipificadas como crime ambiental
   - 5.6. Responsabilidade penal da pessoal natural e das pessoas jurídicas e dos entes coletivos
   - 5.7. Termo de ajustamento de conduta (TAC)
6. O Código Florestal e a Legislação de Proteção da Flora: Recursos Hídricos, Áreas especialmente protegidas e Biodiversidade.
7. Ação Civil Pública
8. Código Civil: Aspectos Ambientais
9. Inovações das Leis: Lei Federal nº 11.105/2005 (“Nova Lei de Biossegurança”): responsabilidade solidária
10. Estudos de Casos relacionados às aplicações da Legislação Ambiental

EMISSÃO: 20 de novembro de 2022 Rubrica:
PÁGINA: 1 de 2

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

Bibliografia:

Referências básicas:

- MEDEIROS, M.A.C.; CASTILHO, G. Legislação Ambiental, Apostila. Limeira: CESET/UNICAMP, 2009.
- ALBERGÁRIA, B.. "Direito Ambiental e a Responsabilidade Civil das Empresas", Editora Fórum, 2005.
- PEIXOTO, P. H. A.; PEIXOTO, T. H. S. "Resumo Jurídico de Direito Ambiental", 3ª. edição, Quartier Latin Editora, 2007.
- Ministério do Meio Ambiente, Programa Nacional do Meio Ambiente – PNMA II, Apostila de Legislação Ambiental Sobre Licenciamento e Fiscalização.
- FREITAS, G. P. "Crimes Ambientais – Jurisprudência Organizada", Escola Paulista da Magistratura, Editora Millennium, 2006.
- MACHADO, P. A. L. "DIREITO AMBIENTAL BRASILEIRO", Editora Malheiros, 2009.

Referências Complementares:

- Constituição Federal de 1988.
- Código Civil, Resoluções CONAMA, Legislação Ambiental Federal e Estadual, artigos

Critérios de Avaliação:

Observações:

ASSINATURAS:

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB903	AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
60	00	00	00	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	60	00	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	60H	04	S	75%	N

Ementa:

Documentação jurídica na área ambiental: conceitos, tratamentos e aplicação. Estudos de impacto ambiental: exigências legais e métodos de avaliação. Métodos de avaliação EIA/RIMA. Planos e programas de medidas mitigadoras. Monitoramento e gestão ambiental prévia e pós-implantação de obras. Remediação e recuperação ambiental.

Objetivos:

Fornecer aos alunos uma visão global dos procedimentos e métodos para avaliação de impactos ambientais sob o ponto de vista sustentável, através de diferentes temáticas multidisciplinares relacionadas

Programa:

1. DOCUMENTAÇÃO JURÍDICA NA ÁREA AMBIENTAL: CONCEITOS, TRATAMENTOS E APLICAÇÕES
1.1. Histórico da aplicação da Avaliação de Impactos Ambientais;
1.2. Documentação e aspectos legais nos níveis, federal, estadual e Municipal
2. ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL: EXIGÊNCIAS LEGAIS E MÉTODOS DE AVALIAÇÃO
2.1. Caracterização do empreendimento
2.2. Determinação da área de influência
2.3. Diagnóstico ambiental, meio físico, meio biótico e meio socioeconômico
3. MÉTODOS DE AVALIAÇÃO - EIA/RIMA
3.1. Legislação pertinente
3.2. Etapas para elaboração
3.3. Documentação
3.4. Programas de acompanhamento e monitorização dos impactos ambientais
4. PLANOS E PROGRAMAS DE MEDIDAS MITIGADORAS
4.1. Estudo e implantação de medidas mitigadoras
4.2. Planos de acompanhamento e monitoramento
4.3. Monitoramento e gestão ambiental
5. AUDITORIA AMBIENTAL PRÉVIA E PÓS IMPLANTAÇÃO DE OBRAS
5.1. Aspectos técnicos e legais de auditoria ambiental
6. REMEDIAÇÃO E RECUPERAÇÃO AMBIENTAL
6.1. Medidas compensatórias
6.2 Monitoramento e gestão ambiental

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

Bibliografia:

Referências básicas:

- BANCO MUNDIAL. Licenciamento Ambiental de Empreendimento Hidrelétricos no Brasil: Uma Contribuição para o Debate. Relatório Síntese. Brasília: Escritório do Banco Mundial no Brasil. 2008.
- FINK, D. R.; ALONSO JR., H.; DAWALIBI, M. Aspectos Jurídicos do Licenciamento Ambiental. Rio de Janeiro: Forense
- Universitária, 3ª Ed. 2004
- GLASSON, J. Introduction to environmental impact assessment: principles and procedures, process, practice and prospects. UCL – London, 1994.
- GOUVÊA, Y. M. G.; VAN ACKER, F. T.; SÁNCHES, L. E; et al.. Avaliação de impacto ambiental. Documentos Ambientais, Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo, 1998.
- MORIS P. & THERIVEL R. Methods of environmental impact assessment. UCL, London, 1995
- OLIVEIRA, I. D.; MONTAÑO, M.; SOUZA, M. P. Avaliação Ambiental Estratégica. São Carlos: Suprema. 2009.
- SÁNCHEZ, L. E. Avaliação de Impacto Ambiental, conceitos e métodos. Ed. Oficina de Textos, São Paulo, 2a Ed. 2013.
- TRENNEPOHL, C. E TRENNEPOHL, T.. Licenciamento Ambiental. Ed. Impetus. 3ª. ed. 2010.

Referências Complementares:

- • SANTOS, R. F. Planejamento Ambiental: teoria e prática. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

Critérios de Avaliação:

N.

Observações:

ASSINATURAS:

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB904	PLANEJAMENTO E GESTÃO AMBIENTAL

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
30	00	00	00	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	60	30	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	60H	04	S	75%	N

Ementa:
Conceitos de gestão e planejamento ambiental. Etapas e estrutura do planejamento. Planejamento ambiental territorial e seus principais instrumentos institucionais. Instrumentos de gerenciamento ambiental e sistemas de gestão ambiental. Normas ISO 14.000, auditorias e certificações ambientais.

Objetivos:
Compreender os conceitos integrados de planejamento e gestão ambiental. Apresentar a importância do planejamento como um instrumento de gestão ambiental e sua relação com o território. Apresentar e discutir os sistemas de gestão ambiental e normas relacionadas (ISO 14001). Princípios de auditoria e certificação ambiental.

Programa:
1.. Planejamento Ambiental: Conceitos e histórico do planejamento, principais etapas do processo de planejamento ambiental. Instrumentos do planejamento ambiental.

2. Gerenciamento Ambiental de Território: Conceitos de Sustentabilidade Ambiental; Metodologia de Ordenamento Territorial; Plano para o Desempenho Ambiental; Participação da Comunidade.

3. Sistema de Gerenciamento da Qualidade no Processo (SGA): Conceitos Básicos, Integração de Ferramentas no Ciclo do PDCA em SGA aplicada a Gestão Ambiental - planejamento, execução, verificação, padronização e conclusão. Políticas públicas e gerenciamento ambiental. Instrumentos de gestão ambiental.

4. ISO 14001: Sistemas de Gerenciamento Ambiental: aspectos gerais, política ambiental, planejamento, aspectos ambientais, requisitos legais e outros, objetivos e metas, programa de gestão ambiental. Implantação e manutenção do SGA ,procedimentos de controle para operação de rotina, prontidão para emergência, verificação e ação corretiva, monitoração e medição, não conformidade e ações corretiva e preventiva, registros

5. Auditorias e Certificação Ambiental: Auditoria de sistema de gestão ambiental. Normas Aplicáveis, formação de auditores, escopo de auditoria. Certificação Ambiental (selos).

Rubrica:

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

Bibliografia:

Referências básicas:

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas – NBR 14001 – Sistemas da Gestão Ambiental – Requisitos com orientações para uso. 3ª edição. 2015.
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT NBR ISO 19011 – Diretrizes para auditoria de Sistemas de Gestão. 3ª edição 2018.
- ABNT– Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT NBR NBR 14004 – Sistemas da Gestão Ambiental – Diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio. 3ª edição. 2018.
- Barbieri, J.C. Gestão Ambiental Empresarial: conceitos, modelos e instrumentos. 4ª edição. São Paulo: Saraiva, 2015.
- Gavira, M. O; Moraes, C. S. B; Dadario, a. M. V. Administração e Gestão Sustentável. 1. ed. São Carlos: Editora RIMA, 2017.
- Santos, R.F. Planejamento Ambiental: teoria e prática. Oficina dos Textos, 2007.

Referências Complementares:

- Franco, M. A. R. Planejamento ambiental para a cidade sustentável. São Paulo Annablume, 2000.
- Freiria, R. C. Direito, Gestão e Políticas Públicas Ambientais. 1. ed. São Paulo: Editora Senac, 2011. v. 1. 234p
- Moreira, M.S.; Estratégia e Implantação de Sistema de Gestão Ambiental. Modelo ISO 14000. Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2006.
- Seiffert, M.E.B. Sistema de Gestão Ambiental (ISO 14001) e saúde e segurança ocupacional (OHSAS 18001): vantagens da implantação integrada. São Paulo: Atlas, 2008.
- Seiffert, M.E.B. ISO 14001: Sistemas de Gestão Ambiental: implantação objetiva e econômica. 3ª edição São Paulo: Atlas, 2007
- Sánchez, L. E. Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos. 2 ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

Critérios de Avaliação:

N.

Observações:

ASSINATURAS:

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB905	INTRODUÇÃO AO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
00	00	00	30	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	00	00	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	30H	02	N	75%	C

Ementa:
Definir o Plano do Trabalho do Trabalho de Conclusão de Curso, contendo a revisão bibliográfica, objetivos e metodologia sobre o trabalho a ser desenvolvido, sob a orientação de um professor.

Objetivos:
Fornecer orientação aos alunos no desenvolvimento do projeto de trabalho de conclusão de curso..

Programa:

1. Reuniões com o coordenador da disciplina e com o orientador para elaboração do plano de Trabalho de Conclusão de Curso.
2. Aconselhamento, indicação de referências bibliográficas
3. Ferramentas de pesquisa
4. Levantamento de dados e informações para o trabalho de conclusão de curso
5. Definição dos objetivos específicos e metodologia

Bibliografia:

Referências básicas:
A ser definida pelo orientador.

Referências Complementares:

Critérios de Avaliação:
C.

Observações:

ASSINATURAS:

EMISSÃO: 20 de novembro de 2022 Rubrica:
PÁGINA: 1 de 1

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB906	ERGONOMIA E SEGURANÇA DO TRABALHO

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
30	00	00	00	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	30	00	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	30H	04	S	75%	N

Ementa:

O ambiente de trabalho e os riscos à saúde. Segurança e higiene ocupacional. Prevenção de acidentes e doenças relacionadas ao trabalho. Aspectos legais (Normas Regulamentadoras). Controle dos riscos nos ambientes de trabalho e de situações de emergências. Primeiros socorros.

Objetivos:

Fornecer aos alunos os aspectos fundamentais do Direito e da Legislação Ambiental, relacionando os conteúdos à atuação do Oferecer aos participantes conhecimentos básicos sobre segurança e saúde no trabalho, com ênfase na prevenção de acidentes, na promoção da saúde e na higiene no trabalho. Discutir conceitos de segurança e higiene do trabalho e suas aplicações visando a sua correta aplicação pelo futuro profissional quer como membro de equipe de trabalho, quer como coordenador da mesma.

Programa:

1. Segurança no trabalho: conceitos básicos e história.
2. Acidentes do trabalho: conceitos básicos; problemática do acidente do trabalho no Brasil.
3. Riscos Ambientais: Riscos físicos, químicos e biológicos.
4. Equipamentos de proteção individual e coletiva: Tipos de equipamentos; Seleção de EPIs; Certificados de análise.
5. Aspectos comportamentais associados à prevenção de acidentes.
6. Conceitos básicos de Ergonomia.
7. Organização e Gestão em Segurança do Trabalho.
8. Normas regulamentadoras.
9. Medidas de controle visando à prevenção de acidentes.
10. Prevenção e combate a incêndios: classes de fogo e métodos de extinção.
    Primeiros socorros.

Bibliografia:

Referências básicas:

- SALIBA, T.M. Curso básico de segurança e higiene ocupacional. 7. ed. São Paulo: LTr, 2016.
- MATTOS, U.A.O.; MÁSCULO, F.S. Higiene e segurança do trabalho. 2. ed. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2019.
- AYRES, D.O.; CORRÊA, J.A.P. Manual de prevenção de acidentes de trabalho. 3. ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2017.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Normas Regulamentadoras (NR). Disponível em: https://enit.trabalho.gov.br/

Referências Complementares:

- BARSANO, P.R.; BARBOSA, R.P. Segurança do trabalho: guia prático e didático. 2. ed. São Paulo: Erica, 2018.
- BARBOSA FILHO, A. N. Segurança do trabalho e gestão ambiental. 5. ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2018.
- IIDA, I.; GUIMARÃES, L.B.M. Ergonomia: projeto e produção. 3. ed. Blucher, 2018.
- ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO. Pontos de verificação ergonômica: soluções práticas e de fácil aplicação para melhorar a segurança, a saúde e as condições de trabalho /tradução, Fundacentro. 2. ed. São Paulo: Fundacentro, 2018.
- ALVES, J.L.P.; MIRANDA JR., L.C. Mudança cultural orientada por comportamento: elementos para uma cultura de saúde, segurança, confiabilidade e produtividade, atuando com as pessoas. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2013.
-

EMISSÃO: 20 de novembro de 2022 Rubrica:
PÁGINA: 1 de 2

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

Critérios de Avaliação:
N

Observações:

ASSINATURAS:

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de ____

DISCIPLINA	NOME
EB907	PRODUÇÃO MAIS LIMPA

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
30	30	00	00	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	60	00	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	60H	04	S	75%	N

Ementa:

Identificação de aspectos e impactos ambientais em processos industriais. Fluxogramas de processos. Balanços materiais. Identificação de oportunidades de Produção mais Limpa (P+L). Avaliação técnica e econômica da viabilidade de implantação de alternativas de P+L. Desenvolvimento de projetos de P+L.

Objetivos:

Proporcionar aos alunos a visão sobre a filosofia de produção mais limpa, e torna-los aptos a desenvolver e implantar projetos de P+L em processos produtivos.

Programa:

1. **IMPACTOS AMBIENTAIS DOS PROCESSOS INDUSTRIAIS**
   - 1.1. Consumo de recursos naturais
   - 1.2. Impactos no ar, solo e água
   - 1.3. Desastres ambientais e a evolução da regulação ambiental
   - 1.4. Resposta das indústrias frente aos desafios ambientais
2. **PRODUÇÃO MAIS LIMPA (P+L)**
   - 2.1. Conceitos e definições
   - 2.2. Metodologia para implantação de projetos de P+L
   - 2.3. Ferramentas de diagnóstico e identificação de oportunidades de P+L
   - 2.4. Avaliação de viabilidade de projetos de P+L
   - 2.5. Exercícios de aplicação
3. **APLICAÇÕES DE PRÁTICAS DE P+L EM PROCESSOS INDUSTRIAIS**
   - 3.1. Exemplos e estudos de caso
4. **DESENVOLVIMENTO DE UM PROJETO DE P+L**
   - 4.1. Identificação de um estudo de caso prático
   - 4.2. Aplicação das ferramentas teóricas de diagnóstico no estudo de caso
   - 4.3. Identificação de oportunidades de P+L
   - 4.4. Avaliação de viabilidade de alternativas de P+L
   - 4.5 Confecção de um relatório técnico

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

Bibliografia:

Referências básicas:

- LENNART NILSSON, et al. Cleaner Production Technologies and Tools for Resource Efficient Production. The Baltic University Press, Sweeden, 2007. Disponível em https://www.uzwater.ktu.lt/index.php/34-english/textbooks/106-cleaner-production-technologies-and-tools-for-resource-efficient-production
- SOUZA, A. H. C.B. Guia técnico ambiental da indústria de papel e celulose. São Paulo: CETESB, 2008. https://cetesb.sp.gov.br/consumosustentavel/wp-content/uploads/sites/20/2013/11/papel.pdf
- SANTOS, M.S.; RIBEIRO, F.M. Bijuterias. São Paulo: CETESB, 2005. 58p. Disponível em: https://cetesb.sp.gov.br/consumosustentavel/wp-content/uploads/sites/20/2013/11/bijuterias.pdf

Referências Complementares:

- Convenção de Minamata sobre Mercúrio. http://www.mercuryconvention.org/Convention/Text/tabid/3426/language/en-US/Default.aspx

Critérios de Avaliação:

N

Observações:

ASSINATURAS:

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB908	PROJETO INTEGRADOR

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
00	00	00	00	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	00	45	45

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	90	06	N	75%	C

Ementa:

Projeto integrador desenvolvido em equipe e sob orientação dos docentes, para aplicação dos conteúdos de forma interdisciplinar em diferentes propostas de projetos com base em situações reais.

Objetivos:

Desenvolver a capacidade de trabalho em grupo bem como a articulação e integração das diferentes disciplinas na busca de soluções para questões ambientais relevantes.

Programa:

1. Desenvolvimento do Projeto Integrador
   1.1. Elaboração de soluções para o projeto integrador 1 com base nos dados/análises
   1.2. Apresentação de relatório final com base na análise dos dados levantados e nas soluções/alternativas para o projeto integrador I.

Bibliografia:

Referências básicas:

- ABNT. NBR 14724 – Informação e Documentação – Trabalhos Acadêmicos Apresentação, 2011

Referências Complementares:

Critérios de Avaliação:

C.

Observações:

ASSINATURAS:

EMISSÃO: 20 de novembro de 2022 Rubrica:
PÁGINA: 1 de 1

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB910	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
00	00	00	60	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	00	00	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	60H	04	N	75%	C

Ementa:

Realização do Trabalho de Conclusão de Curso, com objetivo de aprofundar e aplicar os conhecimentos específicos das disciplinas, sob orientação de um professor.

Objetivos:

Fornecer orientação ao aluno no desenvolvimento do trabalho de conclusão de curso de graduação em Engenharia Ambiental, propiciando o aprofundamento em temas desenvolvidos nas disciplinas de formação profissional específica.

Programa:

1. Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso
   - 1.1. Levantamento de dados e informações atualizadas
   - 1.2. Cumprimento dos objetivos delineados na disciplina de introdução ao trabalho de conclusão de curso
   - 1.3. Redação do texto, de acordo com as normas de redação

Reuniões com o orientador para discussões e correção do texto.

Bibliografia:

Referências básicas:

A ser definida pelo orientador.

Referências Complementares:

- ABNT. NBR 14724 – Informação e Documentação – Trabalhos Acadêmicos Apresentação, 2011.

Critérios de Avaliação:

C

Observações:

ASSINATURAS:

EMISSÃO: 20 de novembro de 2022 Rubrica:
PÁGINA: 1 de 1

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB911	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO: extensão

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
00	00	00	60	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	00	00	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	60H	04	N	75%	C

Ementa:

Realização do Trabalho de Conclusão de Curso, com objetivo de aprofundar e aplicar os conhecimentos específicos das disciplinas em trabalhos de extensão comunitária, sob orientação de um professor.

Objetivos:

Fornecer orientação ao aluno no desenvolvimento do trabalho de conclusão de curso de graduação em Engenharia Ambiental, com foco em extensão comunitária, propiciando o aprofundamento em temas desenvolvidos nas disciplinas de formação profissional específica.

Programa:

1. Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso
   - 1.1. Levantamento de dados e informações atualizadas
   - 1.2. Cumprimento dos objetivos delineados na disciplina de introdução ao trabalho de conclusão de curso
   - 1.3. Redação do texto, de acordo com as normas de redação

Reuniões com o orientador para discussões e correção do texto.

Bibliografia:

Referências básicas:

A ser definida pelo orientador.

Referências Complementares:

- ABNT. NBR 14724 – Informação e Documentação – Trabalhos Acadêmicos Apresentação, 2011.

Critérios de Avaliação:

C

Observações:

ASSINATURAS:

EMISSÃO: 20 de novembro de 2022 Rubrica:
PÁGINA: 1 de 1

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB920	ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
00	30	00	150	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	00	00	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	180H	12	N	75%	C

Ementa:

Realização do Estágio Supervisionado em Engenharia Ambiental, sob orientação de um professor e um supervisor na empresa ou instituição onde o estágio será desenvolvido.

Objetivos:

Proporcionar ao aluno a aplicação prática dos conhecimentos teóricos adquiridos ao longo do curso, capacitando-a à tomada de decisão e ao desenvolvimento de projetos na área de engenharia ambiental.

Programa:

1. Definição do plano de estágio (área, objetivos, duração)
2. Desenvolvimento do estágio
3. Redação do relatório técnico

Bibliografia:

Referências básicas:

- Manual de Estágios da UNICAMP. Disponível em: http://www.sae.unicamp.br/portal/index.php?option=com_flippingbook&view=book&id=2&page=1&Itemid=136

Referências Complementares:

Critérios de Avaliação:

C.

Observações:

ASSINATURAS:

EMISSÃO: 20 de novembro de 2022 Rubrica:
PÁGINA: 1 de 1

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB928	ATIVIDADES COMPLEMENTARES: EXTENSÃO

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
00	00	00	00	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	00	00	30

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	60H	04	N	75%	C

Ementa:
Participação em Atividades Complementares de Extensão Comunitária. A matrícula nesta disciplina será autorizada pela Coordenação do Curso mediante apresentação de documentos comprobatórios da execução de atividades complementares por parte do aluno, de acordo com regras internas do curso, visando a contabilização, em créditos, das atividades efetuadas.

Objetivos:
Permitir ao aluno a complementação de conhecimentos em áreas afins à Engenharia Ambiental, mediante a participação em congressos e eventos, desenvolvimento de projetos de pesquisa e extensão, participação em empresa júnior, entre outras atividades pertinentes com foco em extensão universitária.

Programa:
O aluno deverá cumprir 2 créditos em atividades de extensão universitária conforme definição no projeto pedagógico do curso

Bibliografia:
Não há

Critérios de Avaliação:
C.

Observações:

ASSINATURAS:

EMISSÃO: 20 de novembro de 2022 Rubrica:
PÁGINA: 1 de 1

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de ____

DISCIPLINA	NOME
EB930	ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
00	00	00	60	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	00	00	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	60H	04	N	75%	C

Ementa:
Participação em Atividades Complementares. A matrícula nesta disciplina será autorizada pela Coordenação do Curso mediante apresentação de documentos comprobatórios da execução de atividades complementares por parte do aluno, de acordo com regras internas do curso, visando a contabilização, em créditos, das atividades efetuadas.

Objetivos:
Permitir ao aluno a complementação de conhecimentos em áreas afins à Engenharia Ambiental, mediante a participação em congressos e eventos, desenvolvimento de projetos de pesquisa e extensão, participação em empresa júnior, entre outras atividades pertinentes.

Programa:
O aluno deverá cumprir 2 créditos em atividades conforme definição no projeto pedagógico do curso

Bibliografia:
Não há

Critérios de Avaliação:
C.

Observações:

ASSINATURAS:

EMISSÃO: 20 de novembro de 2022
PÁGINA: 1 de 1

Rubrica:

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

1º período letivo de 2023

DISCIPLINA	NOME
EB941	HIDROLOGIA - HYDROLOGY

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
30	30	0	0	0

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
0	60	0	0

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	60	4	S	75%	N

Ementa:

Ciência hidrológica. Precipitação. Bacia Hidrográfica. Escoamento superficial: grandezas características, vazão máxima e hidrograma de projeto. Hidrometria de cursos d'água. Manipulação dos dados de vazão: fluviogramas, curva de permanência e regularização de vazão. Estatística aplicada à hidrologia.

Hydrological science. Precipitation. Hydrographic basin. Surface runoff: characteristic quantities, maximum flow and design hydrograph. Hydrometry of water courses. Handling of flow data: fluviograms, permanence curve and flow regulation. Statistics applied to hydrology.

Objetivos:

Proporcionar os alunos no âmbito dos estudos hidrológicos, a aplicação em cálculos de drenagens superficiais, drenagem urbana, controle das bacias hidrográficas, como também na construção civil em projetos e execução de sistemas de drenagens.

Programa:

Importância e aplicação dos conhecimentos hidrológicos na engenharia;
Precipitação, conceitos e interpretação dos dados meteorológicos;
Bacia hidrográfica: definições, parâmetros em uma BH, características físicas e funcionais de bacias hidrográfica;
Escoamento superficial: hidrometria – definição, métodos de medição; curva chave: determinação da curva-chave – método gráfico e analítico;
Escoamento superficial e métodos de estimativa;
Regularização de vazões;
Hidrologia estatística;
Cálculo de vazões máximas de projeto.

Bibliografia:

Referências básicas:

PINTO, N. L. S. Hidrologia básica. São Paulo: Edgard Blucher, 2003.
SILVA, L. P. Hidrologia. Engenharia e meio ambiente. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.
TUCCI, C.E.M. Hidrologia: ciência e aplicação. 4. ed. Porto Alegre: UFRGS/ABRH, 2013.

Referências Complementares:

ARCEZ, L. N. Hidrologia. 2. ed. rev. e atual. São Paulo: Edgard Blucher, 1988.
PORTO, R. L. L. Hidrologia ambiental. São Paulo: EDUSP/ABRH, 1991.

Critérios de Avaliação:

EMISSÃO: 28 de janeiro de 2022
PÁGINA: 1 de 2

Rubrica:

Observações:

ASSINATURAS:
Coordenadora do curso: Profa. Dra. Eloisa Dezen-Kempter
Coordenadora Associada do curso: Profa. Dra. Gisleiva Cristina dos Santos Ferreira

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
DAC – Diretoria Acadêmica
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 251 - Cidade Universitária – Barão Geraldo – Campinas/SP – 13083-970
Diretoria de Registro e Gerenciamento Acadêmico – 00 55 19 3521 6662
www.dac.unicamp.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DIRETORIA ACADÊMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

____º período letivo de _____

DISCIPLINA	NOME
EB973	DRENAGEM URBANA

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância
30	00	00	00	00

Estudo em Casa	Sala de Aula	Prática de Extensão	Orientação de Extensão
00	30	00	00

Nº semanas	Carga horária total	Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	30H	02	S	75%	N

Ementa:

Processos hidrológicos em bacias hidrográficas. Impactos da urbanização no ciclo hidrológico. Análises estatísticas das precipitações e chuvas de projeto. Escoamento superficial e propagação do fluxo. Manejo de águas pluviais em áreas urbanas: sistemas clássicos e técnicas alternativas de drenagem. Planejamento, concepção de projetos de sistemas de drenagens urbanas: obras de microdrenagem, macrodrenagem, estruturas especiais.

Objetivos:

Mostrar a importância da drenagem urbana para o planejamento urbano, a segurança humana e ambiental. Proporcionar uma visão integrada dos conceitos de drenagem com a utilização de novas abordagens na concepção e dimensionamento de estruturas de drenagem.

Programa:

Previsão de enchentes;
Drenagem urbana: conceitos e aplicações;
Elementos de drenagem superficial;
Projeto e execução de drenagem urbana: sistemas clássicos e técnicas alternativas.

Bibliografia:

Referências básicas:

- CANHOLI, A. P. Drenagem urbana e controle de enchentes. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2015.
- MIGUEZ, M.; REZENDE, O.; VERÓL, A. Drenagem urbana: do projeto tradicional à sustentabilidade. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.
- TOMAZ, P. Cálculos hidrológicos e hidráulicos para obras municipais. 2. ed. São Paulo: Navegar, 2011.

Referências Complementares:

- PINTO, N. L. S. Hidrologia básica. São Paulo: Edgard Blucher, 2003.
- TUCCI, C. E. M. Hidrologia: ciência e aplicação. 4. ed. Porto Alegre: UFRGS/ABRH, 2013.

Critérios de Avaliação:

N.

Observações:

ASSINATURAS:

EMISSÃO: 21 de novembro de 2022 Rubrica:
PÁGINA: 1 de 1