

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Centro Tecnológico de Joinville

ENGENHARIA CIVIL DE INFRAESTRUTURA

Projeto Pedagógico de Curso

Estrutura Curricular 2023

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

CENTRO TECNOLÓGICO DE JOINVILLE



Projeto Pedagógico de Curso

Estrutura curricular 2023

Janeiro/2023

Reitor

Prof. Ubaldo Cesar Balthazar
e-mail: gr@contato.ufsc.br

Vice-Reitora

Profa. Catia Regina Silva de Carvalho Pinto
e-mail: gr@contato.ufsc.br

Pró-reitor de Graduação

Prof. Daniel De Santana Vasconcelos
e-mail: prograd@contato.ufsc.br

Pró-reitor de Pesquisa

Prof. Sebastião Roberto Soares
e-mail: propesq@contato.ufsc.br

Pró-reitor de Extensão

Prof. Rogério Cid Bastos
e-mail: proex@contato.ufsc.br

Diretor do Centro Tecnológico de Joinville

Prof. Diego Santos Greff
e-mail: diretor.jve@contato.ufsc.br

Coordenador do Curso de Engenharia Civil de Infraestrutura

Prof. Marcelo Heidemann
e-mail: infraestrutura@contato.ufsc.br

SUMÁRIO

1.	IDENTIFICAÇÃO DO CURSO	3
2.	DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA	4
2.1.	BREVE HISTÓRICO	4
2.2.	MISSÃO, VISÃO E VALORES	6
2.2.1.	Missão	6
2.2.2.	Visão	6
2.2.3.	Valores	6
2.3.	ATUAÇÃO	7
2.4.	POLÍTICAS INSTITUCIONAIS	8
2.4.1.	Ensino	8
2.4.2.	Pesquisa	9
2.4.3.	Extensão	9
2.4.4.	Cultura e Arte	10
2.4.5.	Gestão	10
2.4.6.	Governança	11
3.	PROJETO PEDAGÓGICO	12
3.1.	CONTEXTUALIZAÇÃO E JUSTIFICATIVA DO CURSO	12
3.2.	OBJETIVO DO CURSO	19
3.3.	PERFIL DO EGRESSO E HABILIDADES	20
3.4.	CONCEPÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO	22
3.5.	HISTÓRICO DE ALTERAÇÕES DO CURRÍCULO DO CURSO	25
3.6.	ESTRUTURA CURRICULAR PROPOSTA	25
3.7.	MATRIZ DE EQUIVALÊNCIA ENTRE AS GRADES CURRICULARES	30
3.8.	EMENTÁRIO	31
3.9.	FORMAS DE ACESSO	31
3.10.	METODOLOGIAS DE ENSINO E APRENDIZAGEM	32
3.11.	SISTEMA DE AVALIAÇÃO	32
3.12.	DIRETRIZES NACIONAIS PARA A EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS	33
3.13.	DIRETRIZES NACIONAIS PARA EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS E PARA O ENSINO DE HISTÓRIA E CULTURA AFRO-BRASILEIRA E AFRICANA	33
3.14.	EDUCAÇÃO AMBIENTAL	33
3.15.	DIRETRIZES SOBRE MEDIDAS DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E A DESASTRES	33
3.16.	LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS - LIBRAS	33
3.17.	DESENHO UNIVERSAL	34
3.18.	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)	34
3.19.	ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO	34
3.20.	ESTÁGIO CURRICULAR NÃO OBRIGATÓRIO	35
3.21.	POLÍTICAS DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA	35
3.22.	ATIVIDADES COMPLEMENTARES	38
3.23.	PROGRAMAS DE PESQUISA	39
3.24.	INCENTIVO AO EMPREENDEDORISMO E INOVAÇÃO	40
4.	PROGRAMAS DE INCENTIVOS E BENEFÍCIOS AOS DISCENTES	41
4.1.	ASSISTÊNCIA ESTUDANTIL	41
4.1.1.	Benefícios	41
4.1.2.	Acolhimento de Ingressantes	42
4.1.3.	Acompanhamento Educacional de Estudantes com Bolsa Estudantil	42
4.2.	PSICOLOGIA EDUCACIONAL	43
4.2.1.	Oficinas e rodas de conversas na área educacional	43
4.2.2.	Entrevista diagnóstica com estudantes com dificuldades de desempenho	43

4.2.3.	Oficinas e rodas de conversas na área da saúde mental	43
4.2.4.	Atendimentos de psicologia clínica	43
4.2.5.	Conversando sobre ansiedade	43
4.2.6.	Acolhimento e orientação a vítimas de preconceito e violência	43
4.3.	POLÍTICA DE ACESSIBILIDADE EDUCACIONAL	44
4.4.	COORDENADORIA DE AVALIAÇÃO E APOIO PEDAGÓGICO (CAAP)	44
4.4.1.	Programa de Monitoria	44
4.4.2.	Programa Institucional de Apoio Pedagógico aos Estudantes (PIAPE)	45
5.	CORPO DOCENTE	47
6.	ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA	50
6.1.	AVALIAÇÃO CONTÍNUA DO CURSO	50
6.2.	POLÍTICA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO	50
6.3.	NÚMERO DE VAGAS	50
6.4.	ATUAÇÃO DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE – NDE	51
6.5.	FUNCIONAMENTO DO COLEGIADO DE CURSO	51
6.6.	ATUAÇÃO DO (A) COORDENADOR (A) DO CURSO	51
7.	DO CAMPUS UFSC JOINVILLE	53
7.1.	HISTÓRICO	53
7.2.	INFRAESTRUTURA	54
7.2.1.	Instalações Tecnologias de informação e comunicação (TICS) no processo ensino-aprendizagem	54
7.2.2.	Gabinetes de trabalho para professores tempo integral	55
7.2.3.	Espaço de trabalho para coordenação do curso e serviços acadêmicos	55
7.2.4.	Salas de aula	55
7.3.	LABORATÓRIOS DIDÁTICOS DE INFORMÁTICA	55
7.4.	LABORATÓRIOS DIDÁTICOS ESPECIALIZADOS DE USO GERAL	57
7.4.1.	Laboratório Multidisciplinar (Química e Física)	57
7.4.2.	Laboratório de Fabricação	57
7.4.3.	Laboratório de Circuitos Elétricos e Eletrônica	57
7.4.4.	Laboratório de Metrologia	57
7.5.	LABORATÓRIOS ESPECIALIZADOS	58
7.5.1.	Laboratório Interdisciplinar de Construção Sustentável	58
7.5.2.	Laboratório de Hidrotécnica	58
7.5.3.	Laboratório de Mecânica dos Solos	58
7.5.4.	Laboratório de Topografia	58
7.5.5.	Laboratório de Desenvolvimento e Tecnologia em Pavimentação	59
7.5.6.	Laboratório de Transportes e Logística	59
8.	BIBLIOTECA	60
8.1.	BIBLIOGRAFIA BÁSICA	60
8.2.	BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	60
8.3.	PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS	60
	ANEXO I - EMENTÁRIO	62
	ANEXO II – PROGRAMAS DE EXTENSÃO	138

1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

DENOMINAÇÃO DO CURSO	Engenharia Civil de Infraestrutura																																								
CAMPUS	Joinville																																								
UNIDADE	Centro Tecnológico de Joinville																																								
DEPARTAMENTO	Engenharias da Mobilidade																																								
ENDEREÇO	Rua Dona Francisca, 8300 - Bairro Distrito Industrial Norte 89219-600, Joinville - SC - Brasil																																								
TURNO DE FUNCIONAMENTO	Integral																																								
Nº DE VAGAS ANUAIS	50	Nº DE VAGAS SEMESTRAIS:			25																																				
PERIODIZAÇÃO	Semestral																																								
CARGA HORÁRIA TOTAL	Horas/aula	4464	Horas	3720	Créditos	248																																			
DURAÇÃO DO CURSO	Tempo Mínimo		Tempo Máximo																																						
	10 semestres		18 semestres																																						
ATO DE REGULAÇÃO	Portaria SERES Nº 1027 de 17/12/2015																																								
RECONHECIMENTO	Portaria SERES Nº 949 de 30/08/2021																																								
RESULTADOS OBTIDOS NAS ÚLTIMAS AVALIAÇÕES	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>ENADE</th> <th>CPC</th> <th>CC</th> <th>IDD</th> <th colspan="2"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2019</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>-</td> <td>4</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>2017</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>-</td> <td>3</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>2015</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>4</td> <td>-</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>2014</td> <td>5</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td colspan="2"></td> </tr> </tbody> </table>							ENADE	CPC	CC	IDD			2019	4	4	-	4			2017	4	4	-	3			2015	-	-	4	-			2014	5	-	-	-		
		ENADE	CPC	CC	IDD																																				
	2019	4	4	-	4																																				
	2017	4	4	-	3																																				
	2015	-	-	4	-																																				
2014	5	-	-	-																																					
EQUIPE RESPONSÁVEL PELA PROPOSTA DO PPC – GRADE 2023-1	Prof. Daniel Hastenpflug (Presidente do NDE)																																								
	Prof. Marcelo Heidemann (Coordenador do Curso)																																								
	Prof ^a . Helena Paula Nierwinski (Subcoordenadora do Curso)																																								
	Prof ^a . Anelize Borges Monteiro																																								
	Prof. Breno Salgado Barra																																								
	Prof. Júlian Asdrubal Buriticá García																																								
	Prof. Luciano Senff																																								
	Prof ^a . Renata Cavion																																								
	Prof ^a . Simone Malutta																																								
	Prof ^a . Valéria Bennack																																								
Prof. Yader Alfonso Guerrero Pérez																																									

2. DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

2.1. BREVE HISTÓRICO

A Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) foi criada em dezembro de 1960. Seu primeiro Reitor, o Professor João David Ferreira Lima, foi escolhido de lista tríplice e tomou posse em 25/10/1961. A Universidade contava, então, com 847 estudantes e 49 docentes provindos de sete faculdades isoladas, que inicialmente a compuseram. Entre as sete faculdades, as de Farmácia e Odontologia, Direito e Ciências Econômicas tinham suas raízes no Instituto Politécnico, fundado em 1917 com apoio do governo estadual, e na Academia de Comércio, uma instituição privada subsidiada pelo governo estadual, que absorveu o Instituto nos anos 1930. Nos anos seguintes à sua fundação, o Instituto Politécnico ofereceu os primeiros cursos superiores em áreas técnicas do Estado. Portanto, a UFSC representou uma mutação significativa nessa evolução do ensino superior Catarinense.

A sequência histórica de criação das faculdades fundadoras é a seguinte:

- 1) Faculdade de Direito de Santa Catarina, fundada em 1932 e federalizada pela Lei nº 3.038, de 19/12/56;
- 2) Faculdade de Ciências Econômicas de Santa Catarina, fundada em 1943 e reconhecida pelo Decreto nº 37.994, de 28/09/55;
- 3) Faculdade de Farmácia de Santa Catarina, desdobrada, em 1960, da Faculdade de Farmácia e Odontologia de Santa Catarina, esta criada em 1946 e reconhecida pelo Decreto nº 30.234, de 04/12/51;
- 4) Faculdade de Odontologia de Santa Catarina, também desdobrada da Faculdade de Farmácia e Odontologia de Santa Catarina;
- 5) Faculdade Catarinense de Filosofia, criada em 1951 e reconhecida pelos decretos nº 46.266, de 26/06/59 e nº 47.672, de 19/01/60;
- 6) Faculdade de Serviço Social, da Fundação Vidal Ramos, na qualidade de agregada, autorizada pelo Decreto nº 45.063, de 19/12/58;
- 7) Faculdade de Medicina de Santa Catarina, autorizada pelo Decreto nº 47.531, de 29/12/59;
- 8) Escola de Engenharia Industrial, nas modalidades de Química, Mecânica e Metalurgia, autorizadas pela própria lei que criou a Universidade.

A UFSC teve como fundamento legal para sua criação a Lei nº 3.849, de 18 de dezembro de 1960. O Estado de Santa Catarina acompanhava o País e passava por boa fase de crescimento econômico, consolidando setores industriais como o da cerâmica no sul do Estado, o de papel, papelão e pasta mecânica, principalmente no Vale do Itajaí e no planalto lageano, e o de metalmeccânica no norte do Estado. O ambiente econômico era, portanto, bastante propício a demandas de expansão do ensino superior.

O projeto inicial, em Santa Catarina, era o de uma universidade estadual, o que foi realizado cinco anos após a criação da UFSC, por meio da Universidade para o Desenvolvimento do Estado de Santa Catarina (UDESC), hoje denominada Universidade do Estado de Santa Catarina. A história das duas universidades pioneiras do Estado esteve, portanto, interligada desde o início.

Assim como outras universidades patrocinadas pela União, a Universidade de Santa Catarina recebeu a denominação de Universidade Federal pela Lei n.º 4.759, de 20/08/65. Com a reforma universitária de 1969 (Decreto n.º 64.824, de 15/07/1969), a Universidade adquiriu a estrutura administrativa atual. As faculdades deram lugar às unidades universitárias, com a denominação de centros, os quais agregam os departamentos. Presentemente, a UFSC tem um total de onze Centros de Ensino lotados na cidade de Florianópolis:

- Centro de Ciências Agrárias (CCA);
- Centro de Ciências Biológicas (CCB);
- Centro de Ciências da Educação (CED);
- Centro de Ciências da Saúde (CCS);
- Centro de Ciências Físicas e Matemáticas (CFM);
- Centro de Ciências Jurídicas (CCJ);

- Centro de Comunicação e Expressão (CCE);
- Centro de Desportos (CDS);
- Centro de Filosofia e Ciências Humanas (CFH);
- Centro Socioeconômico (CSE);
- Centro Tecnológico (CTC).

No ensino básico, o Colégio de Aplicação da UFSC e o Núcleo de Desenvolvimento Infantil, criados, respectivamente, em 1961 e 1980, atendem à educação básica: educação infantil, ensino fundamental e médio. Além do ensino, constituem-se como campo de estágio supervisionado e de pesquisa para estudantes e professores da UFSC e de outras instituições públicas e realizam pesquisa e extensão, consolidando-se como espaços de formação, produção e socialização de conhecimentos.



Figura 1. Distribuição dos *campi* da UFSC no Estado de Santa Catarina

Na modalidade de ensino a distância, a UFSC iniciou sua atuação em 1995 com o Laboratório de Ensino a Distância (LED), privilegiando a pesquisa e a capacitação via projetos de extensão com a oferta de diversos cursos de aperfeiçoamento, formatados em vídeo-aulas geradas por satélite. Nos últimos anos, diversos grupos envolveram-se com ações de educação a distância na UFSC, dentro do Projeto Universidade Aberta do Brasil (UAB), possibilitando o desenvolvimento de infraestrutura que viabilizou a oferta de cursos de extensão, graduação e especialização em grande parte do território nacional, contribuindo para a expansão da Instituição.

E na modalidade de ensino presencial, a participação da UFSC no Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais Brasileiras (REUNI), em 2008, permitiu de forma significativa a oferta de novos cursos e vagas. Com base nos recursos desse programa, a UFSC também criou e instalou em 2009, os novos campi de Araranguá, Curitiba e Joinville, sendo neste oferecido o curso que trata este PPC. Por último, no ano de 2014, Blumenau entra no grupo dos novos *campi*. Assim, presentemente, a UFSC tem 4 Centros de Ensino lotados nos campi:

- Centro de Ciências, Tecnologias e Saúde (CTS) – Campus de Araranguá
- Centro Tecnológico, de Ciências Exatas e Educação (CTE) – Campus de Blumenau
- Centro de Ciências Rurais (CCR) – Campus de Curitiba
- Centro Tecnológico de Joinville (CTJ) – Campus de Joinville

2.2. MISSÃO, VISÃO E VALORES

2.2.1. Missão

A Universidade Federal de Santa Catarina tem por missão “produzir, sistematizar e socializar o saber filosófico, científico, artístico e tecnológico, ampliando e aprofundando a formação do ser humano para o exercício profissional, a reflexão crítica, a solidariedade nacional e internacional, na perspectiva da construção de uma sociedade justa e democrática e na defesa da qualidade da vida”.

2.2.2. Visão

Ser uma universidade de excelência.

2.2.3. Valores

A UFSC deve afirmar-se, cada vez mais, como um centro de excelência acadêmica, no cenário regional, nacional e internacional, contribuindo para a construção de uma sociedade justa e democrática e na defesa da qualidade da vida, com base nos seguintes valores:

- Acadêmica e de Qualidade: Uma instituição que busca continuamente os melhores e mais altos patamares de excelência acadêmica, em todas as suas áreas de atuação, especialmente no ensino, na pesquisa e na extensão.
- Inovadora e empreendedora: Uma instituição capaz de identificar, criar, implantar, implementar, apoiar e incentivar novas oportunidades, iniciativas, carreiras, ações e práticas inovadoras e empreendedoras.
- Atuante: Uma instituição capaz de opinar, influenciar e propor soluções para grandes temas, tais como acesso ao conhecimento e à cidadania, à sustentabilidade ambiental e ao desenvolvimento científico, tecnológico, econômico, humano e social.
- Inclusiva: Uma Universidade inclusiva, capaz de olhar para os mais diversos grupos sociais e compor um ambiente em que impera o respeito e a interação para com todas as diversidades, nacionalidades, classes, etnias e pessoas com deficiência, comprometendo-se com a democratização do acesso ao ensino superior público, gratuito e de qualidade para todos, de forma a superar qualquer desigualdade, preconceito, exclusão ou discriminação, construindo uma sociedade mais justa e harmônica para as gerações vindouras.
- Internacionalizada: Uma instituição referência na internacionalização do ensino superior, capaz de intensificar parcerias e convênios com instituições internacionais para os mais diversos ramos de pesquisa, ensino e extensão, com compromisso ético com a comunidade acadêmica nacional e internacional, promovendo o desenvolvimento da Universidade, do Brasil e de outras nações.
- Interdisciplinar: Uma instituição preparada para propiciar a interação mútua entre as mais diversas áreas de ensino, pesquisa e extensão, de maneira que tais diálogos reverberem na construção de uma Universidade cada vez de maior excelência.
- Livre e Responsável: Uma instituição em que os acadêmicos e servidores docentes e técnico-administrativos sejam livres e responsáveis para desenvolver suas convicções e suas vocações. Ainda, uma Universidade em que haja liberdade e responsabilidade de criação e decisão nas esferas acadêmica, administrativa, científica e nos relacionamentos e parcerias interinstitucionais, tanto em nível nacional quanto internacional.
- Autônoma: Uma instituição capaz de decidir sobre seus próprios rumos, dentro de suas competências, com responsabilidade e transparência.

- Democrática e Plural: Uma instituição compromissada com a democratização do acesso ao ensino superior público, gratuito e de qualidade e que assegura o reconhecimento pleno de sua diversidade acadêmica, com espaço para o pluralismo ideológico e, primordialmente, o respeito a toda e qualquer diferença e diversidade pessoal, acadêmica, étnica, cultural e intercultural. Além disso, uma instituição que privilegia total abertura para o diálogo e a participação plena, prezando pelo compromisso e pela responsabilidade de construção e efetivação da prática democrática e cidadã.
- Dialogal: Uma instituição que visa promover o diálogo não só entre os indivíduos que constituem seu corpo discente, docente e administrativo, mas também entre a Universidade e a sociedade como um todo, estimulando, dessa maneira, a coprodução do conhecimento para o desenvolvimento científico, tecnológico, econômico, humano e social.
- Bem Administrada e Planejada: Uma instituição com estratégias eficientes e efetivas de gestão e de busca dos recursos para a realização de suas metas, a fim de funcionar com a excelência que lhe cabe e, ainda assim, continuar com estrutura desburocratizante.
- Transparente: Uma instituição que presta contas de suas ações e decisões à comunidade.
- Ética: Uma instituição orientada para a responsabilidade ética, social e ambiental.
- Saudável: Uma Universidade preocupada com as relações humanas harmônicas, mantendo um ambiente e infraestruturas sustentáveis e saudáveis, em que haja educação voltada para a saúde. Multiplicadora de práticas saudáveis e de cuidado com a integral saúde, propiciando longevidade e qualidade de vida.
- Sustentável: Uma instituição capaz de promover não só a sustentabilidade, mas também a consciência responsável e ética acerca dos temas pertinentes ao meio ambiente, propiciando a preocupação para com a humanidade e as gerações futuras, em que se construa o desenvolvimento econômico e social conjuntamente com a preservação ambiental.

2.3. ATUAÇÃO

A UFSC, conforme determina sua missão institucional, exerce a função de produção, sistematização e socialização do saber filosófico, científico, artístico e tecnológico, atuando na indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão em todas as grandes áreas do conhecimento e em todos os níveis de formação acadêmica. Dessa forma, o ensino, a pesquisa e a extensão não atuam isoladamente. A partir dessas surgem ainda áreas transversais, que, ao se relacionarem com as principais e apoiando-se nos recursos de governança, tencionam alcançar a Missão e a Visão da Universidade.

As áreas transversais são temáticas que se relacionam com cada uma das áreas-fins da Universidade, sendo entendidas enquanto temas que permeiam todas as áreas do conhecimento. Sucintamente, elas correspondem a questões importantes, urgentes e presentes de diversas formas na sociedade, recebendo essa adjetivação de transversais por não pertencerem exclusivamente a nenhuma área-fim específica da Universidade, mas atravessarem todas elas de forma pertinente. Destacam-se as seguintes áreas transversais: Cultura e Arte; Esporte, Saúde e Lazer; Tecnologia, Inovação e Empreendedorismo; Internacionalização; Interdisciplinaridade; Inclusão Social e Diversidade; e Sustentabilidade Ambiental.

Os níveis de formação na UFSC vão desde o ensino básico, passando pela graduação até a pós-graduação. O Núcleo de Desenvolvimento Infantil (NDI) e o Colégio de Aplicação (CA) são as

unidades correspondentes à educação básica da UFSC, com reserva de vagas para alunos com deficiência.

A comunidade discente dos cursos superiores de graduação é regularmente matriculada nas modalidades presencial e a distância, em diferentes turnos, habilitações, licenciaturas e bacharelados.

Na pós-graduação *strictu sensu*, a UFSC oferece cursos de doutorado, mestrado acadêmico e mestrado profissional. A evolução da pós-graduação nas últimas décadas vem apresentando um grande avanço na geração e difusão do conhecimento e na consolidação e criação de novos laboratórios, institutos e núcleos de pesquisa.

Segundo dados do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI 2020-2024) cerca de 50 mil pessoas circulam diariamente nos espaços da UFSC, entre professores, técnicos-administrativos em Educação, alunos de todos os níveis de ensino e comunidade externa. São mais de 5.600 servidores (2.495 docentes e 3.129 técnicos-administrativos em Educação), 1.190 alunos da educação básica, em torno de 30 mil matriculados em 120 cursos de graduação (107 presenciais e 13 a distância) e supera 8 mil estudantes nos cursos *stricto sensu* (65 mestrados acadêmicos e 21 profissionais, e 56 doutorados), e 2 mil nos *lato sensu* (sete especializações). Na última avaliação do Sistema Nacional de Pós-Graduações, realizada pela Coordenação de Pessoal de Nível Superior (Capes), foram conceituados com notas 6 e 7 – as mais altas – 17 dos 56 programas avaliados e 62,5% deles obtiveram nota igual ou superior a 5.

Seu comprometimento com a excelência e a solidariedade faz com que alcance altos níveis de qualificação, confirmados pelos últimos rankings nacionais e internacionais.

A UFSC destaca-se entre as melhores universidades do país em todas as avaliações realizadas. Esta condição é sustentada pela boa titulação de seu corpo docente, pela qualidade de seus cursos de graduação e pós-graduação, pela qualificação do servidor técnico-administrativo em educação (STAE), apoio à pesquisa, pelo volume de sua produção científica e pelo forte relacionamento com empresas e arranjos produtivos da Região e do País.

Com o objetivo de tornar acessível à sociedade o conhecimento e a cultura de domínio da Universidade, proveniente de sua produção ou da sistematização do conhecimento universal disponível, a UFSC vem desenvolvendo, nos últimos anos, várias atividades de extensão, por meio de ações interdisciplinares e multidisciplinares que envolvem professores, estudantes e servidores técnico-administrativos.

2.4. POLÍTICAS INSTITUCIONAIS

As políticas da UFSC para o quinquênio 2020-2024 estão centradas na consolidação das práticas de gestão estratégica, que é complementada pela gestão organizacional e pela estrutura de apoio às atividades de ensino, pesquisa e extensão e demais áreas transversais. As dimensões consideradas de acordo com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI 2020 – 2024) são: ensino, pesquisa, extensão e gestão. De maneira a dar suporte a todas as dimensões descritas anteriormente, criou-se a área de Governança, que faz com que o âmbito administrativo da Universidade possa também ser contemplado com os objetivos e dar suporte às outras áreas.

2.4.1. Ensino

A política de ensino enfatiza a preparação do ser humano para entender e intervir adequadamente na sociedade em que vive, buscando formar cidadãos com uma visão inter e multidisciplinar de sua área de atuação, com pensamento global em suas ações e elevados padrões éticos.

Visando realizar uma aprendizagem de excelência, o ensino proporciona a construção de competências, habilidades e atitudes, por meio da utilização de práticas pedagógicas diversificadas, fundamentais na formação mais qualificada. Tais práticas deverão ser constituídas por aulas teóricas utilizando tecnologias educacionais inovadoras, práticas laboratoriais e de campo, elaboração de monografia, atividades de monitoria e estágio, participação em projetos de pesquisa, de iniciação científica e em atividades de extensão, bem como em congressos, eventos, oficinas e colóquios, entre outros.

Por meio da atualização e da modernização dos regimentos, busca-se institucionalizar os vários agrupamentos de laboratórios de pesquisa, de grupos de pesquisadores, incluídos ou não em convênios bilaterais ou multilaterais, e favorecer a constituição de convênios entre instituições de ensino e pesquisa nacionais e internacionais.

Os objetivos institucionais da dimensão ensino são:

- Oferecer cursos de excelência;
- Fortalecer as políticas de seleção, de acesso, de inclusão, de permanência e de êxito estudantis;
- Ampliar a oferta de cursos de graduação e pós-graduação, presencial e a distância;
- Promover ações de interação com os egressos;
- Assegurar e ampliar o ambiente cultural, artístico e literário;
- Estimular o esporte e lazer, e a promoção de saúde na formação dos estudantes;
- Promover a inovação e o empreendedorismo na formação dos estudantes;
- Desenvolver competências globais e interculturais;
- Ampliar os programas de intercâmbio;
- Fortalecer e estimular a interdisciplinaridade curricular e extracurricular;
- Desenvolver ações pedagógicas, acadêmicas e de acolhimento, bem como direcionadas a ações afirmativas, à valorização das diversidades e pessoas com deficiência;
- Fomentar a inserção da sustentabilidade ambiental em todos os níveis de ensino.

2.4.2. Pesquisa

A pesquisa visa a geração e a ampliação do conhecimento, estando necessariamente vinculada à criação e à produção científica e tecnológica, seguindo normas éticas que lhe são próprias, especialmente quando interferem ou são produzidas sobre seres humanos, animais ou ambientes e espécies frágeis. No âmbito da UFSC, a maior ênfase será dada ao reforço de um ambiente institucional para o desenvolvimento da pesquisa, ao incremento dos grupos de pesquisa, à ampliação da infraestrutura correspondente, com implantação de novos laboratórios multiusuários institucionais, à construção de infraestrutura física e à contratação de pessoal qualificado para o desenvolvimento de pesquisa, incluindo os novos campi e o apoio do processo de formação e consolidação de novos pesquisadores.

Os objetivos institucionais da dimensão pesquisa são:

- Estimular e promover pesquisas em todas as áreas e níveis;
- Expandir, aprimorar e consolidar infraestruturas de pesquisa;
- Aproximar a pesquisa dos vários segmentos da sociedade;
- Estimular a produção e pesquisa em cultura e artes;
- Incentivar a pesquisa em esporte, saúde e lazer;
- Impulsionar a Pesquisa e o Desenvolvimento voltados para a inovação e o empreendedorismo;
- Fortalecer as relações técnico-científicas;
- Estimular a criação de projetos em laboratórios multiusuários;
- Ampliar a inserção dos estudantes de ação afirmativa na pesquisa;
- Estimular pesquisas na área de sustentabilidade ambiental.

2.4.3. Extensão

A UFSC está empenhada em construir e consolidar uma política de extensão alinhada com as diretrizes estabelecidas pela Política Nacional de Extensão Universitária determinada pelo Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Instituições de Educação Superior Públicas Brasileiras. Com esse propósito, apoiará as ações extensionistas com os recursos disponíveis e por meio de parcerias com o Estado e a União, além de setores organizados da sociedade. Pretende, ainda, representar um agente importante de propagação plena do conhecimento ao expor à sociedade os resultados das ações de ensino, pesquisa e extensão universitárias e concomitantemente atuar como um agente de produção do conhecimento resultante das experiências adquiridas.

Os objetivos institucionais da dimensão extensão são:

- Aprimorar e expandir as ações extensionistas;

- Apoiar as organizações estudantis;
- Capacitar a comunidade interna para o desenvolvimento de ações de extensão;
- Estimular e fomentar a realização e o desenvolvimento de projetos culturais, artísticos e literários;
- Consolidar o esporte, a saúde e o lazer como práticas institucionais;
- Impulsionar a Extensão voltada para a inovação e o empreendedorismo;
- Promover práticas extensionistas que visem à internacionalização;
- Promover a interação entre as áreas nas ações de extensão;
- Articular projetos de extensão que promovam a inclusão social e o respeito às diversidades;
- Promover a sensibilização e problematização socioambiental junto à comunidade universitária e externa.

2.4.4. Cultura e Arte

De acordo com a Secretaria de Cultura e Arte (SeCarte) da UFSC (órgão da administração central responsável pelo fomento e desenvolvimento da cultura e arte instituído em 2008, a UFSC tem como objetivo central de sua política para a dimensão cultural a criação de um ambiente que potencialize a vivência e a produção de arte e de cultura, ampliando a formação profissional dos estudantes, promovendo a participação de toda a comunidade universitária em projetos artístico-culturais, bem como incentivando a integração da comunidade com a sociedade em ambiente de respeito e fomento da coexistência de construções identitárias pluriculturais e tolerantes.

As relações que o indivíduo estabelece com o mundo são fundamentais para o seu aprimoramento e garantia da qualidade de vida. No ambiente acadêmico, a área de capacitação visa à humanização dessas relações a partir de projetos que priorizam, além da prática do ensino regular, a aprendizagem na área artística. As ações dos projetos culturais gerenciados pela UFSC, nesta área, possibilitam a produção, fruição e difusão da arte, ampliando os espaços que contribuem para o desenvolvimento do pensamento crítico no ambiente universitário e, também, a troca de saberes entre a instituição e a sociedade. A política de esporte da UFSC tem fomentado diversas vivências e experiências à comunidade universitária que concebem o esporte enquanto ferramenta cultural, formativa, de lazer e de promoção social e pessoal.

Além de promoverem a integração com a sociedade em geral e assegurarem a representação institucional estudantil em eventos regionais, nacionais e internacionais, as diferentes atividades de ensino, pesquisa e extensão buscam a produção de novos conhecimentos na área, o incremento da formação profissional universitária e a adoção de estilos de vida mais ativos. Ao adotarem a concepção de esporte plural, com diferentes significados e intencionalidades, as ações perspectivam o desenvolvimento humano em todas as suas dimensões, oportunizando o acesso ao esporte de lazer, de integração, de formação e de rendimento.

Os objetivos institucionais da dimensão cultura e arte são:

- Ampliar o ambiente cultural e esportivo da UFSC para aperfeiçoar a formação do ser humano.
- Promover maior articulação com as unidades universitárias nas atividades artístico-culturais e esportivas.
- Ampliar as ações da UFSC como um centro de integração, valorização e difusão das artes, da cultura e do esporte.

2.4.5. Gestão

A política de gestão para os próximos cinco anos estará centrada na consolidação das práticas de gestão estratégica — sempre complementada pela atualização da gestão organizacional e da infraestrutura em apoio às atividades principais de ensino, pesquisa, extensão e cultura e arte. Integram essa política, ainda, programas e ações para o aprimoramento pessoal de servidores e de atenção à sua saúde, assim como um melhor relacionamento com organizações afetas ao funcionamento da universidade.

Os objetivos institucionais da dimensão gestão são:

- Assegurar uma gestão universitária de qualidade.
- Ampliar a visibilidade e inserção da Universidade em âmbito nacional e internacional.
- Fortalecer os órgãos suplementares e a estrutura multicampi.
- Consolidar a cultura, as artes e a literatura no ambiente universitário.
- Fortalecer a política de promoção de esporte, saúde, lazer, bem-estar e qualidade de vida.
- Promover a inovação e o empreendedorismo.
- Fortalecer a internacionalização.
- Desenvolver a interdisciplinaridade dos projetos institucionais.
- Promover a inclusão social e o respeito à diversidade.
- Consolidar práticas de sustentabilidade ambiental.

2.4.6. Governança

De maneira a dar suporte às dimensões descritas anteriormente, criou-se a área de governança. Esse elemento está subdividido em sete recursos: Pessoas; Planejamento; Monitoramento e Avaliação; Estrutura; Tecnologia da Informação; Comunicação; e Orçamento.

Os objetivos institucionais da dimensão governança são:

- Aperfeiçoar as políticas de qualificação e capacitação.
- Prover, manter e acompanhar a força e as condições de trabalho.
- Fortalecer as políticas de governança e profissionalização da gestão.
- Promover a gestão democrática e participativa.
- Fortalecer a transparência.
- Promover o acompanhamento e a avaliação das atividades desenvolvidas.
- Assegurar uma infraestrutura adequada às atividades da UFSC.
- Promover a expansão e consolidação da Universidade.
- Garantir infraestrutura e equipamentos de tecnologia da informação adequados às atividades da Universidade.
- Aprimorar a governança digital promovendo a oferta de serviços digitais e a participação social por meio digital.
- Aprimorar a comunicação em todas as suas vias.
- Desenvolver uma gestão orçamentária transparente, eficiente e alinhada à estratégia institucional.
- Ampliar a captação de recursos financeiros orçamentários e extraorçamentários.

3. PROJETO PEDAGÓGICO

3.1. CONTEXTUALIZAÇÃO E JUSTIFICATIVA DO CURSO

Uma infraestrutura de qualidade está positivamente relacionada a cadeias de valor globais eficazes, economias eficientes e melhores padrões de vida, é a pré-condição para muitas das ambições e demandas do mundo. No entanto, o mundo não está construindo tanta infraestrutura eficiente e eficaz quanto as necessidades econômicas e as tendências de longo prazo - como demografia, tecnologia, recursos naturais e urbanização - exigem. Apesar do fato de que os mercados emergentes respondem por quase metade dos gastos globais com infraestrutura, suas lacunas em infraestrutura ainda chegam a bilhões e trilhões de dólares¹.

Em 2040, a população global aumentará em quase 2 bilhões de pessoas. Segundo previsões da UNESCO, em 2050 cerca de 70% da população mundial será urbana (6,4 bilhões de pessoas). A contínua migração das populações da área rural para a urbana também aumentará o número de pessoas que vivem nas cidades em 46%. Com quase metade da população mundial vivendo em áreas urbanas, a urbanização continuará a ser um processo rápido, com praticamente todo o crescimento populacional previsto para os próximos anos ocorrendo em áreas urbanas de países menos desenvolvidos (Singleton 2010)², como é o caso do Brasil. Sendo assim, as cidades oferecem uma oportunidade e um desafio em termos de provisão de infraestrutura. Ao considerar o território brasileiro, tem-se que mais de 81% da população já vive em centros urbanos³.

O desenvolvimento da infraestrutura necessária para apoiar grandes populações nos países em desenvolvimento está muito aquém da taxa de urbanização. É necessário focar no desenvolvimento de infraestrutura integrada, o que, por sua vez, requer uma abordagem de planejamento baseada na capacidade. A necessidade é a criação de sistemas de infraestrutura modernos para energia, água, gestão de resíduos, saneamento, drenagem, transporte e habitat em assentamentos urbanos informais em países em desenvolvimento, enquanto se aprende com os erros dos países desenvolvidos para adotar uma abordagem sustentável e acessível¹.

Esses padrões demográficos resultarão em um aumento na demanda na infraestrutura existente, e conseqüentemente em⁴:

- Maior consumo de recursos e necessidade de melhores serviços, como energia, telecomunicações, água potável e saneamento;
- Tráfego intenso e congestionamento nas estradas;
- Aumento do número de passageiros utilizando redes de transporte público, por exemplo ônibus, metrô e trem;
- Mais comércio e entrega de bens e serviços por meio de transporte marítimo, aéreo, rodoviário e ferroviário de cargas;
- Aumento da demanda e aumento do custo da habitação se a oferta não corresponder à demanda;
- Maior geração de resíduos sólidos e poluição.

Além disso, o Fórum Econômico Mundial⁴ aponta para a necessidade de tornar a infraestrutura existente mais resiliente e capaz de lidar com os efeitos das mudanças climáticas. Segundo o mesmo levantamento, as necessidades globais de infraestrutura nos próximos 25 anos são da ordem de US\$ 100 trilhões.

Por outro lado, com base nas tendências atuais de investimento, haverá uma lacuna de investimento projetada de US\$ 20 trilhões no mesmo período. Para sustentar o crescimento

¹ World Economic Forum (2016) Risk Mitigation Instruments in Infrastructure Gap Assessment. WEF. 48p.

² Singleton, D. (2010) Engineering Social Responsibility. In Engineering: Issues Challenges and Opportunities for Development, Unesco Publishing, Paris.

³ Scavarda, L.C., Dall'Acqua, C.A. (2010) Engineering around the World. In.: Engineering: Issues Challenges and Opportunities for Development, Unesco Publishing, Paris.

⁴ World Economic Forum (2017) Recycling our Infrastructure for Future Generations. WEF. 48p.

econômico global e também cumprir os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU, o investimento global em infraestrutura precisa ser da ordem de 3,7% do PIB global anual.

As necessidades de investimento em infraestrutura na América Latina são estimadas em US\$ 3,43 trilhões para o período 2016-2030 (McKinsey Global Institute 2016)⁵. No caso do Brasil, a infraestrutura atual é insuficiente para atender às necessidades de desenvolvimento do país. Isto pode ser percebido a partir do levantamento mostrado a seguir.

A malha rodoviária brasileira, por exemplo, contava, em 2019, com 1.720.700 km de extensão, dos quais apenas 12,4% são pavimentados (CNT 2019)⁶. No período de 2009 a 2019 a malha pavimentada cresceu menos de 0,5%. A Figura 2 mostra um comparativo da malha viária brasileira com a de outros países de porte territorial similar, demonstrando que a mesma, além de escassa, é rudimentar e carece de maior qualidade.

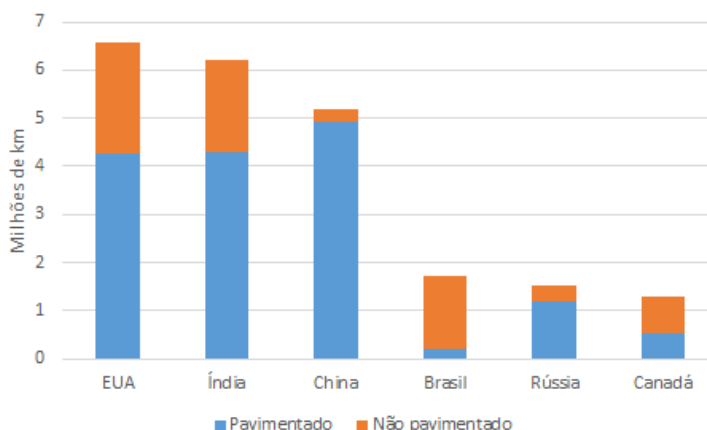


Figura 2: Malha rodoviária brasileira e de países de porte territorial similar (FHWA 2017)⁷

No que tange ao transporte ferroviário, há clara subutilização das condições favoráveis que o país apresenta para a implantação e exploração deste modal (Figura 3). Do final do século XIX até meados do século XX existiam no Brasil aproximadamente 37000 km de ferrovias, mas dadas as condições de desuso e falta de manutenção, atualmente, existem aproximadamente 30000 km⁸. Além de subutilizada, a malha ferroviária brasileira também é pequena se comparada a outros países de porte territorial semelhante ou que contam com sistemas de transporte de alta eficiência, como mostrado na Figura 4.

Em relação ao transporte hidroviário, conforme a Confederação Nacional dos Transportes (CNT) o Brasil possui uma malha potencialmente utilizável de cerca de 63 mil quilômetros (3º maior potencial do mundo), entretanto, apenas 19,5 mil quilômetros (30,1%) são comercialmente utilizados atualmente, totalizando 5% do transporte de cargas do Brasil⁹. Ao se considerar a extensão das vias economicamente navegadas por quilômetro quadrado de extensão territorial, no Brasil tem-se cerca de 2,5 km de vias para cada 1000 km² de área territorial. Países de dimensões semelhantes como China e Estados Unidos possuem 11,5 km e 4,2 km por 1000 km² de área, respectivamente (Figura 5).

⁵ McKinsey Global Institute (2016) Bridging Global Infrastructure Gaps.

⁶ CNT (2019) Pesquisa CNT de Rodovias 2019. 22. ed. Confederação Nacional de Transportes. Brasília. Disponível em: <https://pesquisarodovias.cnt.org.br/downloads/ultimaversao/gerencial.pdf>

⁷ FHWA (2017), National Highway System. Federal Highway Administration. U.S. Department of Transportation. Washington, D.C. fhwa.dot.gov/planning/national_highway_system/

⁸ ANTF (2021) O setor ferroviário de carga brasileiro. Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários www.antf.org.br/informacoes-gerais/

⁹ CNT (2013) Confederação Nacional dos Transportes. <https://www.cnt.org.br/>

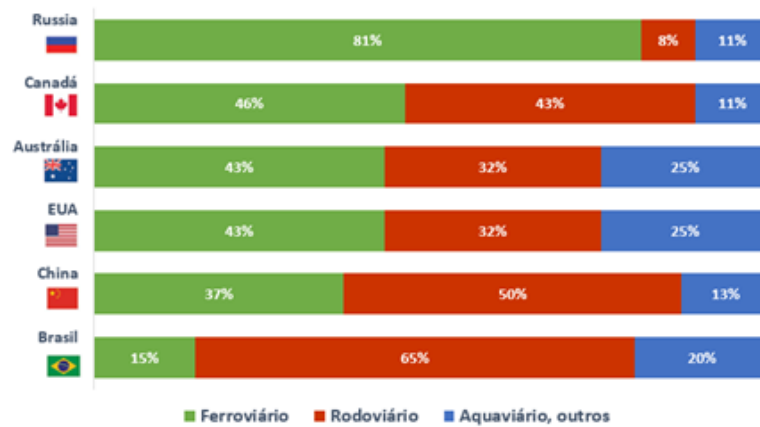


Figura 3: Comparação de matrizes de transporte de carga do Brasil com países de mesmo porte territorial (ANTF 2021)⁸

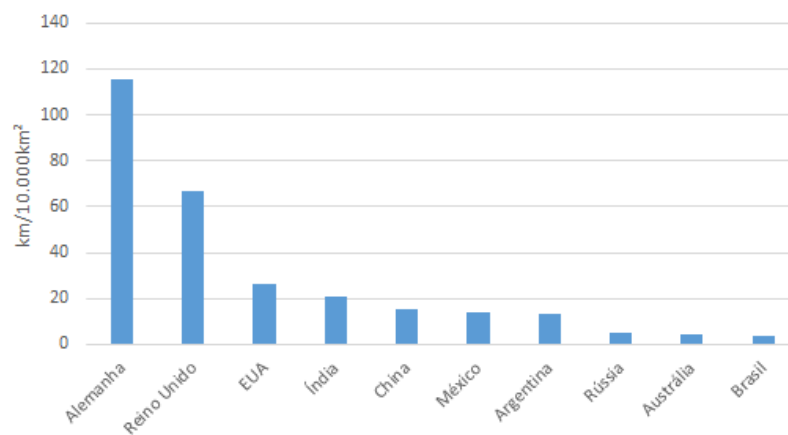


Figura 4: Malha Ferroviária de alguns países em km/1000 km² (ANTF 2021)⁹

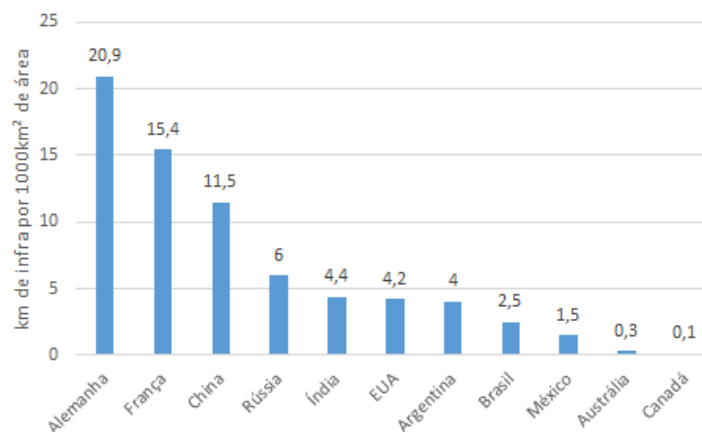


Figura 5: Malha hidroviária brasileira em comparação com outros países (CNT 2019)⁸

De acordo com os relatórios da CNT, observou-se uma redução na extensão da malha hidroviária brasileira ao longo dos anos, sendo a extensão utilizada em 2016 cerca de 11,7% menor que a extensão utilizada em 2013 e 7,1% inferior que o utilizado em 2010/2011. Por outro lado, ao se analisar o volume de cargas transportadas pelo modal hidroviário, observou-se um crescimento de 34,8% entre os anos de 2010 e 2018. A falta de investimentos no setor é um contraponto em relação ao custo de viabilização de infraestrutura por quilômetro, já que o transporte hidroviário apresenta o menor custo em relação aos demais, conforme mostra a Figura 6. A Figura 7 apresenta a distribuição dos investimentos da União em cada um dos modais de transportes, evidenciando os baixos valores, quando comparado ao modal rodoviário, por exemplo.

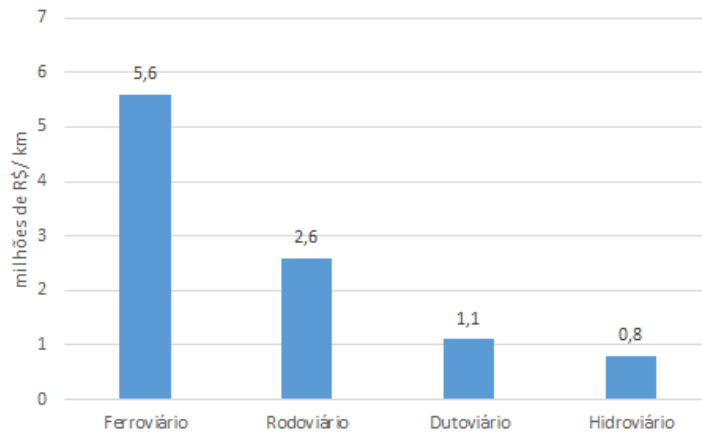


Figura 6: Custo de viabilização de infraestrutura por modal, em milhões de R\$/km (CNT 2013)⁹

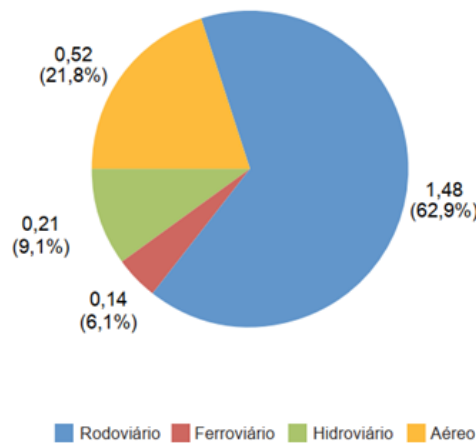


Figura 7: Investimentos em transporte da União por modal (Fonte: CNT 2021)¹⁰

Em termos de instalações portuárias, o Brasil apresenta 175 instalações portuárias de carga (portos, terminais marítimos e instalações aquaviárias). São atualmente 11 portos internacionais, número ainda baixo quando comparado com países de extensão territorial similar como Estados Unidos e China, que possuem 27 e 23 portos internacionais, respectivamente. De acordo com o Relatório Estatístico da ANTAQ (2020)¹¹, cerca de 98% de todas as exportações do Brasil e cerca de 95% das importações são realizadas pelo modal hidroviário. Nos últimos 10 anos a movimentação de cargas nos portos brasileiros aumentou em mais de 30%. No ano de 2019 o Brasil movimentou 10,4 milhões de TEU, sendo o Porto de Santos responsável por 4,1 milhões de TEU. Contudo, apesar do Brasil ser um país amplamente costeiro, a movimentação de contêineres no País ainda está longe de se comparar com outras grandes potências. O porto de Xangai, sozinho, movimenta anualmente cerca de 42 milhões de TEU e o porto de Cingapura 36,6 milhões de TEU.

O modal de transporte aeroviário, por sua vez, beneficia diferentes setores da economia no serviço de transporte de passageiros e de carga em curto tempo e vem apresentando crescimento tanto para embarques domésticos como para voos internacionais, que no ano de 2018 tiveram um aumento de 4,4% e 18,2% respectivamente (ABEAR 2018)¹². Segundo previsões (Figura 8) a evolução do transporte aéreo nos diferentes setores é promissora, o que faz do Brasil um país com excelentes perspectivas para investimento.

¹⁰ CNT (2019) Aspectos gerais da navegação interior no Brasil. Confederação Nacional dos Transportes. Brasília.

¹¹ ANTAQ (2021) Associação Nacional de Transporte Aquaviário <https://webportos.labtrans.ufsc.br/Brasil/Movimentacao>

¹² ABEAR (2018) Panorama, o setor aéreo em dados e análises. Associação Brasileira das Empresas Aéreas. <https://www.abear.com.br/wp-content/uploads/2019/12/Panorama2018.pdf>

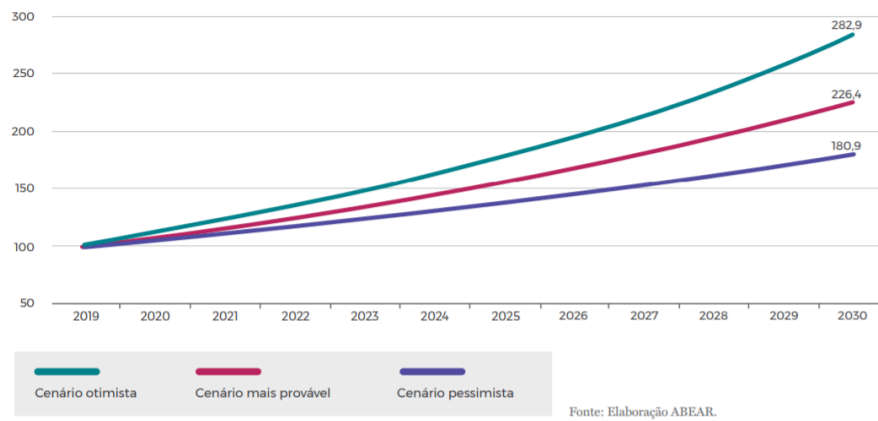


Figura 8. Previsões da demanda de passageiros em voos domésticos e internacionais no Brasil, por ano, em milhões de passageiros transportados (ABEAR 2018)¹²

No campo da produção de energia elétrica, de acordo com o Plano Nacional de Energia¹³ 2030, a evolução do perfil da oferta de energia no Brasil aponta para uma importante alteração estrutural, notavelmente direcionada para a redução da dependência externa de energia e a minimização dos efeitos ambientais. O País tem na hidreletricidade a maior parcela da produção energética e o potencial hidro energético estimado é de 260 GW, dos quais apenas 25% estão sendo utilizados. Porém, deste total, 10% estão localizados na Região Nordeste e 44% na Região Norte, tornando necessárias linhas de transmissão de longa distância. Além disso, a crescente dificuldade na obtenção de Licenciamento Ambiental Prévio das hidrelétricas tende pouco a pouco a reduzir a participação dessa fonte na matriz energética, cedendo espaço para outras fontes renováveis e, naturalmente, para a expansão da geração termelétrica convencional e até mesmo nuclear.

Atualmente cerca de 84% dos brasileiros contam com água tratada e cerca de 54% têm acesso a sistemas de esgoto, sendo apenas 49% do esgoto tratado (SNIS 2021)¹⁴. Com relação à coleta e destinação de resíduos sólidos urbanos, nos 3712 municípios pesquisados, 92% da população é atendida, mas 25% dos resíduos ainda são inadequadamente destinados a aterros controlados ou lixões. Nos últimos 10 anos houve um aumento de 2,5% e 8% no atendimento com rede de água e esgoto, respectivamente, a cobertura de coleta domiciliar de resíduos sólidos caiu 1,3%.

Ainda conforme o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, somente 54% dos municípios têm sistema exclusivo para drenagem das águas pluviais urbanas, e apenas 4,4% tratam de alguma forma as águas pluviais. Dois terços dos municípios brasileiros não possuem mapeamento de áreas de risco de inundação, sendo que em 2019 cerca de 105 mil pessoas foram desabrigadas ou desalojadas devido a eventos hidrológicos impactantes.

Quanto à moradia, o Brasil registrou em 2019 um déficit habitacional de 5,876 milhões de moradias¹⁵, o que representa um aumento de 4% com relação a 2016. O indicador inclui domicílios precários, em coabitação e domicílios com elevado custo de aluguel. Essas quase 6 milhões de moradias representam 8% dos domicílios do país.

Conforme relatório do Fórum Econômico Mundial (2019)¹⁶, o investimento em infraestrutura do Brasil como proporção do PIB é estimado em cerca de 2%, enquanto é de cerca de 7% na China e 5,5% na Índia. Isso demonstra o grande desafio para concretizar o potencial de crescimento do Brasil. Assim, segundo o mesmo relatório, o retorno do Brasil a uma trajetória de crescimento sustentável requer um aumento de 100% dos investimentos em infraestrutura considerando os valores atuais, atingindo, em uma estimativa conservadora, cerca de 3,2% do PIB entre 2019-2024¹⁶. A Tabela 1 apresenta estudo realizado pelo Fórum Econômico Mundial, no ano de 2019, demonstrando os

¹³ Empresa de Pesquisa Energética (2006). Plano Nacional de Energia 2030.

www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/Plano-Nacional-de-Energia-PNE-2030

¹⁴ SNIS (2021) Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento.

www.snis.gov.br/painel-informacoes-saneamento-brasil/web/painel-abastecimento-agua

¹⁵ Fundação João Pinheiro (2019) Déficit habitacional no Brasil: 2016 - 2019. Diretoria de Estatística e Informações. Belo Horizonte: FJP, 2021. 140 p. www.fjp.mg.gov.br

¹⁶ World Economic Forum (2019). Improving Infrastructure Financing in Brazil. WEF. 19p.

investimentos em infraestrutura realizados no Brasil entre 2012 e 2016 e as projeções para o período de 2017-2020.

Tabela 1: Investimentos em infraestrutura no Brasil segundo Fórum Econômico Mundial (2019)¹⁶, valores em bilhões de reais

R\$ bilhões	2012	2013	2014	2015	2016	2017-2020*
Energia elétrica	71,6	59,1	54,9	52,8	56,9	39,5
Rodovias	19,7	19,5	17,9	14	8,2	9,7
Ferrovias	8	9,1	9,3	9,4	59	6
Portos	7,2	3,1	6,9	7,3	3,6	3,8
Aeroportos	3,3	8,8	4,7	3,5	2,5	2,2
Saneamento	13	13,2	14,3	13	12,4	10,4
Resíduos sólidos	1,2	1,4	1,4	1,2	1,2	1,4
Mobilidade urbana	3,5	7,3	9,8	17	6,5	4,8
Total	127,5	121,5	119,2	118,2	97,2	77,8
% PIB	3,1%	3,0%	2,7%	2,5%	2,0%	1,5%

* estimativas do BNDES

Se boa parte das responsabilidades recaem sobre o setor público, o setor privado tem participado cada vez mais do financiamento, construção e operação de infraestrutura por meio de parcerias público-privadas. O valor agregado dos investimentos em infraestrutura global atingiu seu nível mais alto em 2016, com US\$ 413 bilhões investidos⁴.

Dado o panorama global sobre necessidade de investimentos públicos em infraestrutura, o interesse do setor privado e a forte relação destes investimentos com o desenvolvimento e sustentabilidade econômica, social e ambiental, a diminuição dos investimentos brasileiros em infraestrutura nos últimos anos tende a ser um processo passageiro.

A demanda por infraestrutura oferece uma enorme oportunidade para a sociedade. Conforme observado em economias emergentes que passaram por rápida transformação econômica¹⁷, investimentos pesados em infraestrutura básica servem de base para o aprendizado tecnológico e agregam valor à produção do país e à sua força produtiva.

O ciclo de investimentos em infraestrutura ocorrido nos últimos 15 a 20 anos demonstrou primeiramente a falta de engenheiros no Brasil. Em 2010, o número de engenheiros (de todas as modalidades) no Brasil era estimado em apenas 550.000 na população economicamente ativa - cerca de 6 engenheiros por 1.000 pessoas. Em 2005, cerca de 30.000 engenheiros se formaram, mas mesmo esse número era três vezes menor do que na Coreia do Sul, que tem uma população de um quarto do tamanho do Brasil.³

Tal período demonstrou também a capacidade de o mercado absorver a demanda de engenheiros disponíveis do mercado, como mostra a Figura 9. Além disso, expôs a falta de profissionais habilitados em engenharia civil, mas que estivessem preparados e orientados para atuação em grandes projetos de infraestrutura, para além da construção predial. A redução no número de vínculos formais de engenheiros exibida na Figura 9 expõe sob outro ângulo os efeitos da redução dos tão necessários investimentos em infraestrutura no Brasil.

Assim, apesar de o início da década de 2020 ser um período de desaquecimento do mercado da engenharia, o esperado e necessário retorno a um ciclo de crescimento e investimento irá requerer novamente um contingente de profissionais preparados para conduzir projetos nas áreas estratégicas do ponto de vista econômico, como óleo, gás, energia elétrica, infraestrutura de transportes, e naquelas socialmente impactantes, como saneamento básico, hospitais, habitação e meio ambiente.

Participaram do último ciclo positivo de investimento em infraestrutura muitos profissionais remanescentes de outros períodos em que grandes investimentos vultosos em infraestrutura foram feitos, os quais perduraram, de maneira geral, até os anos 1970. Porém, muitos destes profissionais já se retiraram do mercado.

¹⁷ Juma, C. (2005) Going for Growth: Science, Technology, and Innovation in Africa. Smith Institute.

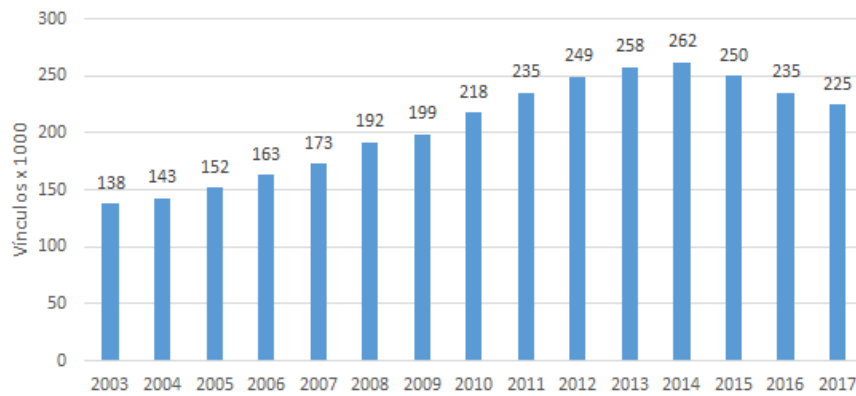


Figura 9: Evolução do número de vínculos formais de engenheiro no Brasil entre 2003 e 2017 (DIEESE 2019¹⁸)

Diante do cenário apresentado até aqui, que mostra significativa demanda reprimida por investimentos em infraestrutura e necessidade de profissionais aptos a conduzirem tais projetos, o curso de Engenharia Civil de Infraestrutura da UFSC coloca-se como um estratégico formador de engenheiros capacitados a atuar em obras de infraestrutura e grandes obras no País, de forma a contribuir com o provimento e renovação do contingente de engenheiros.

Tais profissionais, preparados para os desafios impostos à humanidade e à engenharia, serão protagonistas para a melhoria da qualidade de vida da população brasileira, do aumento da competitividade do Brasil e do cumprimento de ao menos 10 dos ODS da ONU: Água potável e saneamento, Energia limpa e acessível, Trabalho decente e crescimento econômico, Indústria, inovação e infraestrutura, Cidades e comunidades sustentáveis, Consumo e produção sustentáveis, Ação contra a mudança global do clima, Vida na água, Vida terrestre e Parcerias e meios de implementação



Figura 10: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU

¹⁸ Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (2019). O mercado de trabalho e a formação dos engenheiros no Brasil. Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos e Sindicato dos Engenheiros no Estado do Paraná. 1. ed., Rio de Janeiro: FISENGE.

3.2. OBJETIVO DO CURSO

Apesar de o Brasil e o mundo formar mais engenheiros civis que em qualquer outra especialidade (INEP 2017¹⁹; Sanjuan 2010²⁰), há carência de profissionais preparados para lidar com projetos de infraestrutura.

Assim, é objetivo do curso preparar o egresso para uma atuação consistente em projetos de grande porte e de infraestrutura como rodovias, ferrovias e metrorias, barragens, túneis, pontes, vias navegáveis, portos, aeroportos, obras costeiras e saneamento. Nesse processo objetiva-se formar engenheiros capazes de utilizar e desenvolver o conhecimento científico e tecnológico para prover infraestrutura para lidar com questões humanas, naturais, sociais e econômicas. O engenheiro deve conectar as necessidades sociais com inovação e aplicações oferecidas pelo mercado, conforme demonstra o fluxograma na Figura 11.

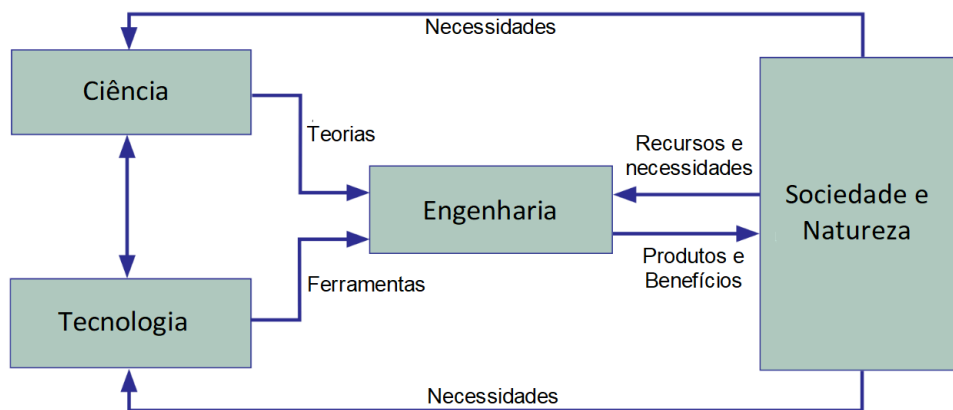


Figura 11: A engenharia no contexto da sociedade (UNESCO 2010)²¹

Além da qualificação e habilidades específicas necessárias à concessão do título de Engenheiro Civil, a formação oferecida neste curso objetiva que o aluno desenvolva a capacidade de solucionar problemas de forma lógica e criativa, a partir de robustas habilidades técnicas. Tais habilidades são providas com um olhar à sua aplicação, focado na prática e na resolução dos problemas, mas dando a devida importância às bases científicas que as sustentam. O corpo docente altamente capacitado é crucial neste processo. Da mesma forma, é fundamental que o egresso esteja a par do estado da arte em termos de soluções tecnológicas e o papel vanguardista da UFSC quando se trata de pesquisa, possibilita esta proximidade.

Sendo a engenharia a agente de interlocução entre as soluções técnico-científicas e as demandas da sociedade, o curso objetiva formar também profissionais com boas habilidades sociais e de relacionamento, dentre as quais senso crítico, comunicação, motivação, alto desempenho, compreensão rápida e liderança e cooperação sob pressão. É também objetivo do curso prover formação fundamentada em preceitos humanistas, valores éticos, de respeito à segurança e saúde das pessoas e responsabilidade social e ambiental.

O curso busca formar profissionais atentos a duas questões de proporções globais e que segundo Jowitt (2010)²² nunca antes na história da engenharia se manifestaram tão relevantes: mudanças climáticas e redução da pobreza. O egresso deve ser protagonista na atuação contra uma crise ambiental causada em parte por gerações anteriores em termos de uso de energia, emissões de gases de efeito estufa e sua contribuição para a mudança climática; e para tirar da pobreza a grande

¹⁹ INEP (2017) Censo da Educação Superior - Notas Estatísticas 2017. Diretoria de Estatísticas Educacionais (DEED). Ministério da Educação.

²⁰ Sanjuan, J.M. (2010) Fields of engineering. In: UNESCO (2010) Engineering: Issues Challenges and Opportunities for Development, Unesco Publishing, Paris.

²¹ UNESCO (2010) Engineering: Issues Challenges and Opportunities for Development, Unesco Publishing, Paris.

²² Jowitt, P. (2010) Engineering, innovation, social and economic development. In: UNESCO (2010) Engineering: Issues Challenges and Opportunities for Development, Unesco Publishing, Paris.

proporção da crescente população mundial e os problemas daí advindos, sumarizados nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU.

Embora a boa engenharia possa fornecer boa infraestrutura, o que pode tornar a vida das pessoas melhor, espera-se dos engenheiros a responsabilidade de criar soluções que não só sejam eficazes, mas que contribuam positivamente para o meio ambiente. A sustentabilidade deve perpassar a atuação do engenheiro, pensando sempre em como se pode tornar a vida das pessoas melhor hoje e amanhã (Singleton 2010²³).

Isso exige uma combinação de reengenharia da infraestrutura existente e o fornecimento de infraestrutura inédita em escala global. O egresso do curso deve ser consciente das restrições ambientais à expansão da infraestrutura, da competição mundial por recursos escassos e dos impedimentos para o crescimento baseado em combustíveis fósseis. Se esses pontos são altamente restritivos, são também desafios que trazem a engenharia a uma posição de protagonismo. O egresso precisa estar atento à demanda por inovação, empreendedorismo e criatividade, e trabalhar lado a lado com outras disciplinas técnicas e não técnicas (multidisciplinariedade).

3.3. PERFIL DO EGRESSO E HABILIDADES

Pretende-se que o egresso esteja capacitado a aplicar e desenvolver, racionalmente, métodos para soluções de problemas de engenharia, associados a materiais, técnicas construtivas e gestão, a elaborar projetos, executar e gerenciar obras civis de Engenharia, relacionadas ao desenvolvimento de infraestrutura em suas diversas vertentes (predial, transportes, energética, segurança hídrica, costeira, saneamento, prevenção de desastres naturais e demais áreas correlatas) de forma eficiente, competitiva e atenta à sustentabilidade e ao bem-estar social.

Para isso busca-se dotar o egresso deste curso das seguintes competências:

- Compreensão dos princípios técnico-científicos generalistas e conhecimentos específicos da área de engenharia civil, para aplicar de forma otimizada tecnologias existentes, emergentes e inovadoras, considerando os usuários e o contexto em que se insere;
- Aplicação, de forma apropriada, de métodos teóricos e práticos para análise, previsão, compreensão e solução de problemas de engenharia. Incluem-se aqui o desenvolvimento e validação de experimentos a partir de modelos físicos, matemáticos e computacionais para projeto, construção e gerenciamento das soluções de engenharia;
- Capacidade de liderança técnica e gerencial sobre a implantação, operação e controle de projetos e soluções de engenharia, em relação às pessoas em um contexto multidisciplinar, seja local ou em rede, interagindo de maneira construtiva com diferentes culturas, de modo que facilite a construção coletiva;
- Gerenciamento eficaz dos recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação;
- Gestão dos riscos associados a processos de engenharia, sistemas, equipamentos e infraestrutura;
- Comunicação eficaz nas formas escrita, oral e gráfica, seja em português ou outro idioma, por meios convencionais ou das tecnologias digitais de informação e comunicação;
- Conhecimento e aplicação ética da legislação e dos atos normativos no âmbito do exercício da profissão;
- Capacidade de 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;

Até que ponto a engenharia deve buscar as modificações da natureza? Quais são os papéis e responsabilidades da engenharia na sociedade? Como a engenharia deve abordar os problemas de equidade em termos de disponibilidade de recursos e serviços de e entre as gerações atuais e futuras? As preocupações com o aquecimento global devem ter precedência sobre o problema urgente da pobreza ou como podem ser tratadas em conjunto?²¹

²³ Singleton, J. (2010) Engineering Social Responsibility. In: UNESCO (2010) Engineering: Issues Challenges and Opportunities for Development, Unesco Publishing, Paris.

- Desenvolvimento de atividades que são essencialmente intelectuais, e que requerem julgamento e senso crítico, inclusive dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental.

Nesse contexto as competências supramencionadas são necessárias à sua atuação:

- Em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de empreendimentos, de produtos e de seus componentes, de sistemas e processos produtivos, inclusive os inovando, os gerenciando e os mantendo; e,
- Na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais.

Tais competências associam-se majoritariamente aos grupos de habilidades cada vez mais demandados pelo mercado e aquelas tarefas a que os humanos mais se dedicarão, relegando às máquinas atividades repetitivas e sistemáticas, conforme mostrado na Figura 12.

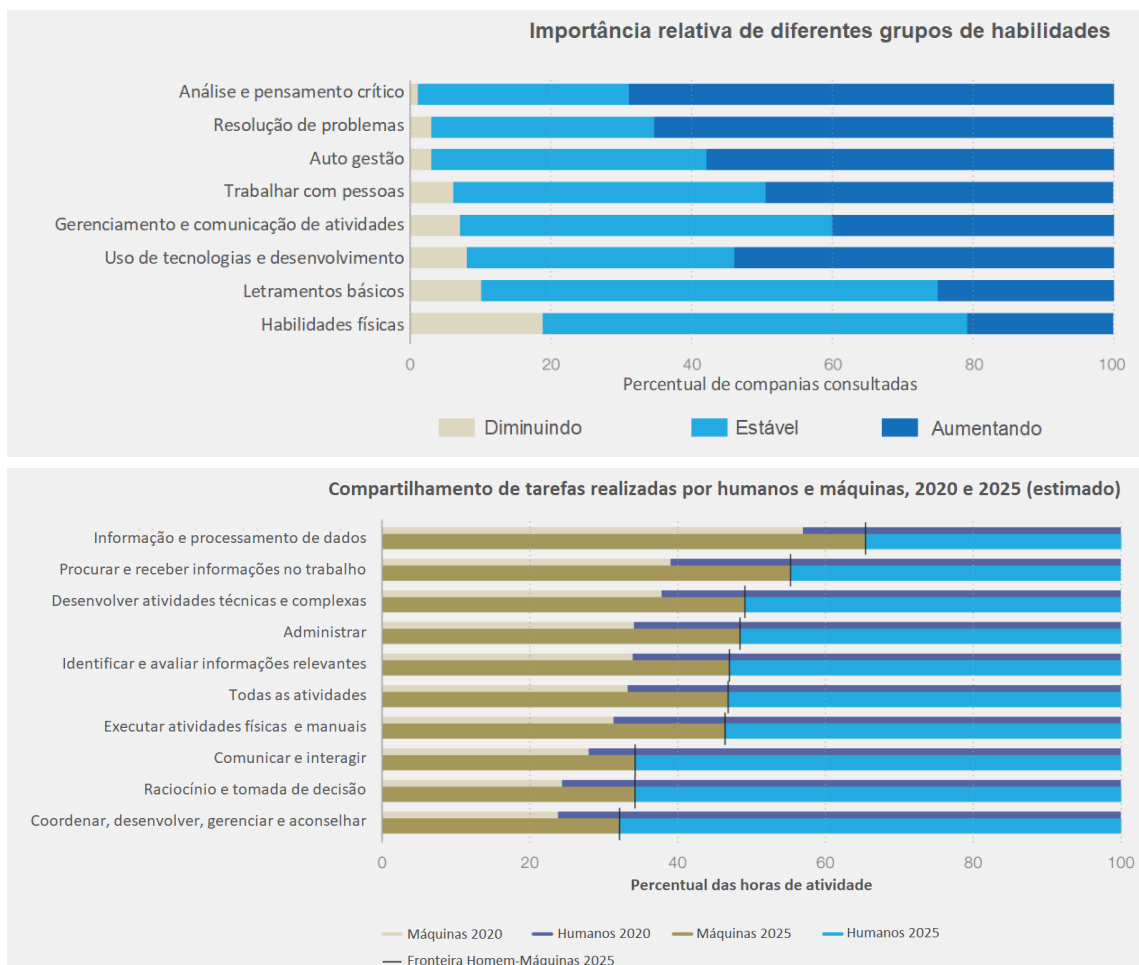


Figura 12: Evolução das habilidades requeridas dos profissionais e compartilhamento das tarefas realizadas por humanos e máquinas (WEF 2020)²⁴.

Em 2020 o Fórum Econômico Mundial estimou que em 2025 cerca de 85 milhões de empregos podem ser substituídos por uma mudança na divisão de trabalho entre humanos e máquinas, enquanto 97 milhões de novas oportunidades podem surgir a partir da adaptação a uma nova divisão de trabalho entre humanos, máquinas e algoritmos.

Segundo o mesmo relatório as lacunas de competências continuam a ser altas, à medida que as habilidades em demanda em todos os empregos mudam. As principais habilidades e grupos de habilidades que os empregadores veem crescendo proeminentemente até 2025 incluem pensamento crítico e análise, resolução de problemas e habilidades em autogestão, aprendizagem ativa e

²⁴ World Economic Forum (2020) The Future of Jobs Report. WEF.163p.

resiliência, tolerância ao estresse e flexibilidade. A Figura 13 apresenta o ranking das habilidades em foco em programas de aprimoramento e requalificação profissional.

Empresas brasileiras identificaram essas habilidades como estando em foco em seus programas de requalificação ou aprimoramento	
1	Liderança e influência social
2	Inovação e pensamento analítico
3	Aprendizado ativo e estratégias de aprendizado
4	Pensamento crítico e análises
5	Desenvolvimento de tecnologias e programação
6	Orientação de serviços
7	Raciocínio, resolução de problemas e ideação
8	Gerenciamento de pessoas
9	Criatividade, originalidade e iniciativa
10	Resiliência, tolerância ao stress e flexibilidade

Figura 13: Habilidades em foco em programas de requalificação e aprimoramento em empresas brasileiras (WEF 2020)²³

Este projeto pedagógico, ao estabelecer o perfil do egresso e suas competências, prima pelo posicionamento e manutenção do egresso no mercado de trabalho, de forma que seja competitivo em um cenário de constante mudança. Ao observar as principais habilidades esperadas pelo mercado brasileiro nos próximos anos (WEF 2020), é crucial, por exemplo, oferecer ao aluno a chance de aprofundar seu conhecimento nas áreas de comunicação nas organizações, empreendedorismo, análise de dados e aprendizado de máquina, por exemplo.

O perfil do egresso e as habilidades a serem desenvolvidas vão de encontro também à importância contínua da interação humana nos papéis da nova economia, em que a facilidade e aptidão para compreender e sentir-se confortável trabalhando com diferentes tipos de pessoas de diferentes origens é crucial (WEF 2020)²³.

3.4. CONCEPÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

O desenvolvimento do Projeto Pedagógico de um curso é uma tarefa que exige intensa reflexão e envolve grande quantidade de condicionantes, já que reflete nas estratégias de ensino, pesquisa e extensão dos cursos e profissionais envolvidos, nas demandas de infraestrutura e no planejamento profissional de docentes e discentes.

Embora trate-se de um curso relativamente recente, o PPC do curso de Engenharia Civil de Infraestrutura tem passado por algumas mudanças desde sua versão inicial. Estas mudanças têm incidido sobre a grade curricular do curso principalmente, de forma a ajustá-lo para que o discente possa desenvolver as habilidades que o mercado de trabalho e a sociedade como um todo anseiam. Tais mudanças têm ocorrido de forma mais eficaz na medida em que o corpo docente responsável pelas disciplinas específicas do curso tem se estruturado, o que ocorre com as contratações de professores para o quadro permanente, ocorridas nos últimos anos.

Assim, o Núcleo Docente Estruturante (NDE) tem conduzido o processo de readequação curricular do curso de Engenharia de Infraestrutura, permitindo a construção do atual PPC. Este processo de construção caracteriza-se por ser uma atividade coletiva, em que estão envolvidos os professores que atuam em disciplinas do ciclo básico e os que atuam no ciclo específico de formação e que compõem o NDE do curso. Isto se dá por meio de reuniões periódicas, definidas na medida em que surgem demandas a serem discutidas. Tais reuniões são convocadas pela coordenação do curso e/ou presidência do NDE. Cabe salientar que os professores que não compõem o NDE são também consultados para que contribuam para este processo construtivo. Preza-se ainda pela contribuição dada por discentes e egressos do curso.

De forma mais específica o presente PPC foi construído em duas etapas. Na primeira etapa os profissionais responsáveis pelas disciplinas que compõem o ciclo básico de formação estruturaram uma distribuição entendida como ideal para tal fase do processo de ensino. Nesta fase avaliou-se necessária a manutenção de todas as disciplinas existentes na grade anterior, com atualização de

pré-requisitos e ementas. Esta grade curricular inicial foi avaliada pelo NDE do curso de Engenharia Civil de Infraestrutura que sugeriu recomendações e ajustes julgados interessantes.

Na segunda etapa, o NDE do curso de Engenharia Civil de Infraestrutura avaliou necessário manter as disciplinas profissionalizantes e específicas da grade curricular existente. Houve a atualização de cargas horárias e fase sugestão, pré-requisitos e ementas.

Como documentos normativos para a elaboração deste PPC foram consultados:

- Estatuto UFSC;
- Regimento Geral UFSC;
- Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2020-2024;
- Ofício circular conjunto Nº 004/2021/PROGRAD/PROEX, DE 22 DE ABRIL DE 2021 – datas para o envio ao DEN/PROGRAD e implementação possível, dos Projetos Pedagógicos, em conformidade com os grupos estabelecidos em reunião conjunta da PROGRAD, PROEX e Direções de Centro, em maio de 2019;
- Ofício circular Nº 2/2020/DEN/PROGRAD, DE 13 DE MARÇO DE 2020 – Orientações gerais sobre o encaminhamento da política de extensão curricular dos cursos;
- Resolução normativa 01/2020/CGRAD/CEX, DE 03 DE MARÇO DE 2020 – Dispõe sobre a inserção da Extensão nos currículos dos Cursos de Graduação da Universidade Federal de Santa Catarina;
- Resolução normativa Nº 117/2018/CUn, DE 27 DE FEVEREIRO DE 2018 – Acrescenta parágrafos ao artigo 10-A da Resolução nº 017, de 30 de setembro de 1997;
- Resolução normativa Nº 88/2016/CUn, DE 25 DE OUTUBRO 2016 – Dispõe sobre as normas que regulamentam as ações de extensão na Universidade Federal de Santa Catarina.;
- Resolução normativa Nº 73/2016/CUn, DE 7 DE JUNHO DE 2016 – Regulamenta os estágios curriculares dos alunos dos cursos de graduação da Universidade Federal de Santa Catarina;
- BECKERT, Sueli. Relatório sobre a Implementação do Programa REUni do Campus da UFSC em Joinville, 2009 – 2014. UFSC, CEM Campus de Joinville, 2014;
- Portaria ufsc N.º 233, DE 25 DE AGOSTO DE 2010 – Institui o Núcleo Docente Estruturante (NDE) no âmbito dos Cursos de Graduação e estabelece as normas de seu funcionamento e atribuições;
- Resolução Nº 018/CUn/2004, DE 30 DE NOVEMBRO DE 2004 – Trata do regulamento dos cursos de graduação;
- Resolução Nº 005/CUn/2001, DE 29 DE MAIO DE 2001 – Dispõe sobre o Exame de Avaliação de Aproveitamento Extraordinário de Estudos;
- Resolução Nº 17/CUn/97, DE 30 DE SETEMBRO DE 1997 – Regulamento dos Cursos de Graduação da Universidade Federal de Santa Catarina;
- Resolução Nº 03/CEPE/84, DE 05 DE ABRIL DE 1984 – Diretrizes para o Planejamento de Ensino das Disciplinas de Graduação;
- Plano nacional de educação – PNE 2014 – 2024.
- Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação (INEP/SINAES) – Manual de avaliação para reconhecimento e renovação de reconhecimento de cursos de graduação;
- Glossário (4ª edição) do Instrumento de Avaliação Externa do INEP;
- Resolução Nº 1, DE 26 DE MARÇO DE 2021 – Altera o Art. 9º, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2019 e o Art. 6º, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2010, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo;
- Resolução CNE/CES Nº 1, DE 29 DE DEZEMBRO DE 2020 – Dispõe sobre prazo de implantação das novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) durante a calamidade pública provocada pela pandemia da COVID-19;
- Despacho de 24 DE DEZEMBRO DE 2020, pelo Ministro da Educação, Milton Ribeiro. Prorrogação de novas Diretrizes Curriculares Nacionais, entre elas, a Resolução CNE/CES nº 7/2018, que estabelece as diretrizes para a Extensão na Educação Superior. Com isso, a data limite para implantação da extensão nos currículos dos cursos de graduação das IES brasileiras, entre outros dispositivos da Resolução, passa a ser 19 de dezembro de 2022;

- Portaria MEC Nº2.117, DE 6 DE DEZEMBRO DE 2019 – Dispõe sobre a oferta, por Instituições de Educação Superior – IES, de carga horária na modalidade a distância em cursos de graduação presencial;
- Resolução Nº 2, DE 24 DE ABRIL DE 2019 – Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia;
- Resolução Nº 7, DE 18 DE DEZEMBRO DE 2018 – Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira;
- Lei Nº 13425, DE 30 DE MARÇO DE 2017 – Estabelece diretrizes gerais sobre medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público;
- Resolução CONFEA Nº 1073, DE 19 DE ABRIL 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;
- Lei Nº 13.168, DE 6 DE OUTUBRO DE 2015 – DADOS PÚBLICOS – Altera a redação do § 1o do art. 47 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional;
- Lei Nº 13.146, DE 6 DE JULHO DE 2015 – Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência);
- Nota Técnica MEC 793, DE 12 DE MAIO DE 2015 – Grade Curricular dos Cursos de Educação Superior. Dúvidas mais frequentes;
- Resolução nº 1, DE 30 DE MAIO DE 2012 – Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos;
- Parecer CNE/CP NO 8/2012 – Parecer sobre as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos;
- Lei Nº 12.527, DE 18 DE NOVEMBRO DE 2011 – Lei de Acesso à Informação;
- Parecer CONAES Nº 04, DE 17 DE JUNHO DE 2010 – Normatiza do Núcleo Docente e dá outras providências;
- Lei Nº 12.089, DE 11 DE NOVEMBRO DE 2009 – Proíbe que uma mesma pessoa ocupe 2 (duas) vagas simultaneamente em instituições públicas de ensino superior;
- Lei Nº 11.645, DE 10 DE MARÇO DE 2008 – Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei no 10.639, de 9 de janeiro de 2003, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”;
- Resolução CNE/CES Nº 3, DE 2 DE JULHO DE 2007 – Dispõe sobre procedimentos a serem adotados quanto ao conceito de hora-aula, e dá outras providências;
- Resolução CNE/CES Nº 2, DE 18 DE JUNHO DE 2007 – Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial;
- Decreto Nº 6.096, DE 24 DE ABRIL DE 2007 – Institui o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais – REUNI;
- Decreto Nº 5.626, DE 22 DE DEZEMBRO DE 2005 – Regulamenta a Lei no 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras, e o art. 18 da Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000;
- Resolução Nº 1, DE 17 DE JUNHO DE 2004 – Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana;
- Parecer CNE/CP Nº 003/2004 – Parecer sobre Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana;
- Decreto nº 4.281, DE 25 DE JUNHO DE 2002 – Regulamenta a Lei no 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências;
- Lei Nº 9.795, DE 27 DE ABRIL DE 1999 – Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências;

- Lei Nº 9.394/96, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1996 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB);
- Decreto Nº 9.983, DE 22 DE AGOSTO DE 2019 - Dispõe sobre a Estratégia Nacional de Disseminação do Building Information Modelling e institui o Comitê Gestor da Estratégia do Building Information Modelling.
- Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.

3.5. HISTÓRICO DE ALTERAÇÕES DO CURRÍCULO DO CURSO

O presente curso teve a primeira oferta do ciclo específico (5ª fase) no segundo semestre de 2011 (2011/2) sob o nome de Engenharia de Infraestrutura, quando os discentes ingressavam primeiramente no ciclo básico de formação. Este correspondia aos quatro primeiros semestres, e compreendia os conteúdos básicos para a formação de engenharia. O segundo ciclo, específico, englobava do quinto ao décimo semestre e correspondia à formação necessária às sete áreas de concentração da engenharia oferecidas, dentre elas a de Engenharia Civil de Infraestrutura.

A partir de 2015 houve uma mudança na estrutura do Centro Tecnológico de Joinville e a entrada passou a acontecer diretamente em cada uma das sete engenharias ou no bacharelado interdisciplinar em mobilidade, aproximando a estrutura do Centro Tecnológico de Joinville da classicamente adotada na maioria das IES do País. Assim, verificou-se a necessidade de adequação da grade curricular para que a formação do estudante passasse a ser direcionada ao curso de Engenharia específico desde o início do curso. Na mesma oportunidade, o colegiado do curso aprovou a alteração do nome do curso que até então era denominado “Engenharia de Infraestrutura” para “Engenharia Civil de Infraestrutura”. Esta alteração foi entendida como positiva para facilitação da inserção dos mesmos no mercado de trabalho, tendo em vista que a Engenharia Civil é uma profissão consagrada e completamente arraigada na sociedade. Contudo, tal mudança de nome, juntamente com a modificação da estrutura do Centro, requereu alguns ajustes da grade curricular para que esta fosse completamente compatível com o que se exige de cursos de Engenharia Civil, seja pelos Referenciais Nacionais dos Cursos de Engenharia, seja pelo Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA).

Tais ajustes consistiram na adequação das ementas já praticadas, da criação de novas disciplinas e na eliminação de disciplinas que somente se justificavam perante a antiga estrutura de núcleo básico do Centro. Diante de tal condição o PPC do curso de Engenharia Civil de Infraestrutura foi concebido também de forma que permitisse a migração dos alunos já matriculados no currículo 2011 para o currículo 2016.

Em 2021 teve início nova reformulação do PPC para atendimento a duas demandas: as novas diretrizes curriculares para os cursos de engenharia, dadas pela Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, e a necessidade de incorporação da extensão à grade curricular, conforme Resolução Normativa nº 7 MEC/CNE/CES, de 18 de dezembro de 2018. Este documento é resultado desta formulação.

Tais mudanças provocaram um aumento de 1,6% na carga horária do curso, apesar de ter havido redução da carga horária de estágio e de atividades complementares. As atividades de extensão serão cumpridas a partir de disciplinas que contam com carga horária de extensão (6 créditos) e em projetos, cursos e eventos de extensão (19 créditos). A política de extensão universitária e a forma como a curricularização da extensão é operacionalizada no curso é discutida no item 3.21.

3.6. ESTRUTURA CURRICULAR PROPOSTA

O curso de Engenharia Civil de Infraestrutura tem como estrutura curricular proposta a apresentada na Tabela 2. Estas disciplinas são classificadas como básicas (B), profissionalizantes (P) ou específicas (E).

Dentro da estratégia de consolidação das competências e habilidades a partir do fortalecimento do conhecimento básico da área das exatas e engenharias, as disciplinas são

condicionadas aos pré-requisitos, que são disciplinas de fases anteriores que os estudantes devem ter cursado e serem aprovados previamente, os pré-requisitos constam também na Tabela 2.

Tabela 2: Estrutura Curricular do Curso de Engenharia Civil de Infraestrutura.

FASE	DISCIPLINA		PRÉ-REQUISITOS	TIPO	CRÉDITOS			
	Código	Nome			Tr	Pr	Ex.	Total
1ª fase	EMB5001	Cálculo Diferencial e Integral I		B	2	2		4
	EMB5005	Geometria Analítica		B	2	2		4
	EMB5648	Programação I		B	2	2		4
	EMB5055	Representação Gráfica		B	1	2		3
	EMB5062	Comunicação e Expressão		B	2	0		2
	EMB5036	Química para Engenharia		B	2	2		4
	EMB5832	Introdução a Engenharia Civil de Infraestrutura		E	1	1		2
	Total de Créditos da 1ª fase					12	9	
2ª fase	EMB5063	Ciência, Tecnologia e Sociedade		B	2	0		2
	EMB5007	Álgebra Linear	EMB5005	B	2	2		4
	EMB5029	Cálculo Diferencial e Integral II	EMB5001	B	2	2		4
	EMB5048	Física I		B	2	2		4
	EMB5833	Desenho Técnico Aplicado à Infraestrutura	EMB5055 (ou EMB5035)	B	1	2		3
	EMB5022	Ciência dos Materiais	EMB5036 (ou EMB5006) e EMB5001	B	2	2		4
	Total de Créditos da 2ª fase					11	10	
3ª fase	EMB5057	Estatística I	EMB5001	B	2	2		4
	EMB5011	Estática	EMB5048 (ou EMB5034) e EMB5005 e EMB5001	B	2	2		4
	EMB5016	Cálculo Numérico	EMB5001 e EMB5648 (ou EMB5600)	B	2	2		4
	EMB5030	Cálculo Vetorial	EMB5007 e EMB5029	B	2	2		4
	EMB5039	Física II	EMB5048 (ou EMB5034) e EMB5001	B	2	2		4
	EMB5866	Topografia I	EMB5833	P	2		1	3
	Total de Créditos da 3ª fase					12	10	1
4ª fase	EMB5014	Séries e Equações Diferenciais	EMB5007 e EMB5029 e EMB5016	B	2	2		4
	EMB5021	Mecânica dos Sólidos I	EMB5011	B	2	2		4
	EMB5040	Fenômenos de Transporte	EMB5039 e EMB5030	B	2	2		4
	EMB5041	Dinâmica	EMB5011	B	2	1		3
	EMB5043	Física III	EMB5039 e EMB5030	B	2	2		4
	EMB5867	Topografia II	EMB5866 (ou EMB5825)	P	2		1	3
	EMB5835	Materiais de Construção I	EMB5022	P	2	1		3
	Total de Créditos da 4ª fase					14	10	1
5ª fase	EMB5120	Gestão e Organização		B	4			4
	EMB5868	Hidráulica Geral	EMB5040	P	3	1		4
	EMB5869	Geologia da Engenharia	EMB5867 (ou EMB5829) e EMB5036 (ou EMB5006)	P	2	1	1	4
	EMB5870	Materiais de Construção II	EMB5835	P	2	1		3
	EMB5871	Projeto Arquitetônico	EMB5867 (ou EMB5829)	E	1	2		3
	EMB5872	Mecânica dos Sólidos III	EMB5021	B	2	2		4
	EMB5982	Engenharia de Tráfego I	EMB5057 (ou EMB5010)	P	2			2

FASE	DISCIPLINA		PRÉ-REQUISITOS	TIPO	CRÉDITOS			
	Código	Nome			Tr	Pr	Ex.	Total
Total de Créditos da 5ª fase					16	7	1	24
6ª fase	EMB5841	Projeto Geométrico de Vias	EMB5867 (ou EMB5829) e EMB5982 (ou EMB5927)	E	3	1		4
	EMB5873	Teoria das Estruturas	EMB5872 (ou EMB5839)	P	3	1		4
	EMB5874	Hidrologia Aplicada	EMB5868 (ou EMB5838)	P	2	1	1	4
	EMB5844	Mecânica dos Solos I	EMB5869 (ou EMB5834)	P	2	2		4
	EMB5875	Planejamento e Gestão do Espaço Urbano	EMB5871 (ou EMB5837)	E	1		1	2
	EMB5876	Técnicas de Construção Civil	EMB5835	P	2	1	1	4
	EMB5961	Engenharia Econômica	EMB5057 (ou EMB5010)	B	3	0		3
Total de Créditos da 6ª fase					16	6	3	25
7ª fase	EMB5836	Estudos de Impactos Ambientais		B	1	1		2
	EMB5877	Gerenciamento e Planejamento de Obras	EMB5876 (ou EMB5848)	P	2	1		3
	EMB5847	Estruturas de Concreto Armado I	EMB5873 (ou EMB5842) e EMB5870 ou (EMB5845)	E	3	1		4
	EMB5849	Instalações Elétricas	EMB5871 (ou EMB5837)	E	2	1		3
	EMB5850	Instalações Hidráulicas Prediais	EMB5871 (ou EMB5837) e EMB5868 (ou EMB5838)	E	2	1		3
	EMB5851	Mecânica dos Solos II	EMB5844 e EMB5872 (ou EMB5839)	P	3	1		4
	EMB5878	Elementos e Técnicas de Infraestrutura	EMB5844 e EMB5841	P	3	1		4
Total de Créditos da 7ª fase					16	7		23
8ª fase	EMB5044	Planejamento de Trabalho de Conclusão de Curso	Aprovação no mínimo em 60% da carga horária total do curso	E	2			2
	EMB5880	Custos e Orçamentação	EMB5876 (ou EMB5848)	P	1	1		2
	EMB5881	Saneamento	EMB5874 (ou EMB5843)	P	3	1		4
	EMB5882	Estruturas de Concreto Armado II	EMB5847	E	3	1		4
	EMB5856	Pavimentação de Vias	EMB5878 (ou EMB5852) e EMB5851	E	3	1		4
	EMB5857	Fundações	EMB5851	E	3	1		4
Total de Créditos da 8ª fase					15	5		20
9ª fase	EMB5858	Túneis e Obras de Terra	EMB5851	E	2	1		3
	EMB5859	Portos e Vias Navegáveis	EMB5851 e EMB5868 (ou EMB5838)	E	3	1		4
	EMB5883	Aeroportos	EMB5856	E	1	1		2
	EMB5884	Pontes	EMB5882 (ou EMB5854)	E	2	1		3
	EMB5885	Ferrovias e Metrovias	EMB5841 e EMB5851	E	2	1		3
	EMB5045	Trabalho de Conclusão de Curso	EMB5044	E		4		4
	EMB5862	Estruturas Metálicas e de Madeira	EMB5873 (ou EMB5842)	E	3	1		4
	EMB5855	Legislação Profissional e Fundamentos de Eng. de Segurança		E	2			2
Total de Créditos da 9ª fase					15	10		25
10ª fase	EMB5899	Estágio Curricular Obrigatório	Aprovação no mínimo em 80% da carga horária total do curso	E		14		14
	Total de Créditos da 10ª fase						14	
Outras atividades		Disciplinas Optativas		B/E/P				4
	EMB5879	Atividades Complementares						2
	EMB5886	Projetos de Extensão					15	15

Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Civil de Infraestrutura (Grade 2023/1)

FASE	DISCIPLINA		PRÉ-REQUISITOS	TIPO	CRÉDITOS			
	Código	Nome			Tr	Pr	Ex.	Total
	EMB5887	Cursos de Extensão					2	2
	EMB5888	Eventos de Extensão					2	2
TOTAL								248

As disciplinas obrigatórias são distribuídas ao longo das dez fases do curso de forma que a carga horária seja aproximadamente homogênea (vide Figura 14), mas sem prejuízo ao estabelecimento de pré-requisitos.

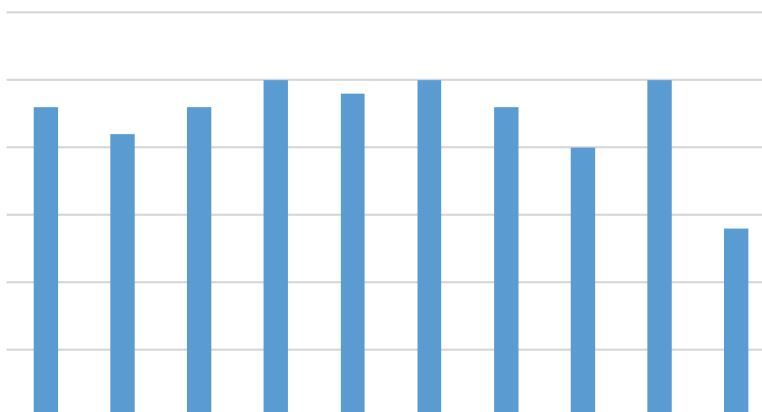


Figura 14: Distribuição de créditos por semestre

A integralização do curso prevê que o aluno curse 4 créditos em disciplinas optativas, as quais são ofertadas pelo próprio curso de Eng. Civil de Infraestrutura e por outros cursos do Centro Tecnológico de Joinville, inclusive dos programas de pós-graduação *Strictu Sensu*. Esta prática visa possibilitar uma experiência de interdisciplinaridade com os demais cursos do Centro para enriquecimento da formação do estudante. A escolha é livre dentre as apresentadas na Tabela 3, que mostra as disciplinas optativas ofertadas pelo próprio curso, e na Tabela 4, que contém as disciplinas optativas oferecidas por outros cursos.

Este PPC prevê também a validação de disciplinas optativas não-obrigatórias sob a forma de atividades complementares, conforme exposto no item 3.22. Assim, o aluno pode ainda optar por cursar qualquer outra disciplina ofertada pela UFSC em seus demais cursos de graduação, desde que autorizado pelos departamentos e professores responsáveis por tais disciplinas. Entretanto, a carga horária decorrente desta prática não é computada como disciplina optativa obrigatória, mas sim como atividade complementar.

Tabela 3: Disciplinas optativas oferecidas pelo curso de Engenharia Civil de Infraestrutura.

CÓDIGO	DISCIPLINA	CRÉDITOS			PRÉ-REQUISITO
		Teórico	Prático	Total	
EMB5889	Geotecnia Ambiental	2	2	4	EMB5851
EMB5890	Patologia das Construções	3	1	4	EMB5876 (ou EMB5848)
EMB5891	Tópicos de Modelagem de Informações de Construção (BIM) - Edificações	1	2	3	EMB5876 (ou EMB5848) e EMB5871 (ou EMB5837)
EMB5892	Tópicos de Modelagem de Informações de Construção (BIM) – Infraestrutura	1	2	3	EMB5878 (ou EMB5852)
EMB5893	Estabilização de solos e metodologias de dosagem	1	2	3	EMB5835 e EMB5844
EMB5894	Ensaio não destrutivo	1	2	3	EMB5882 (ou EMB5854)
EMB5895	Inovação na construção	3	1	4	EMB5876 (ou EMB5848)
EMB5896	Construções Sustentáveis	3	1	4	EMB5876 (ou EMB5848)
EMB5897	Concepção Estrutural	2	1	3	EMB5882 (ou EMB5854)
EMB5898	Obras de drenagem urbana e rodoviária	2	1	3	EMB5874 (ou EMB5843) e EMB5878 (ou EMB5852)

Tabela 4: Disciplinas optativas oferecidas por outros cursos.

CÓDIGO	DISCIPLINA	CRÉDITOS	PRÉ-REQUISITO
EMB5012	Desenho e Modelagem Geométrica	3	
EMB5064	Avaliação de Impactos Ambientais	2	
EMB5115	Vibrações	4	EMB5014 e EMB5041
EMB5059	Metodologia de Projeto	4	800 h/aula
EMB5061	Metrologia	3	EMB5057 (ou EMB5010)
EMB5649	Programação II	3	EMB5648 (ou EMB5600)
EMB5631	Programação III	3	EMB5649 (ou EMB5630)
EMB5663	Aprendizado de Máquina	3	EMB5631
EMB5320	Empreendedorismo e Inovação	2	EMB5961 e EMB5059 (ou EMB5042) e EMB5120
EMB5977	Logística I	2	EMB5120
EMB5979	Logística II	4	EMB5977 (ou EMB5215) e EMB5058
EMB5979	Logística III	4	EMB5977 (ou EMB5215)
EMB5992	Planejamento Estratégico	2	
EMB5972	Impactos Ambientais em Transportes	2	
EMB5968	Projeto e Operação de Terminais	4	
EMB5971	Sistemas de Transportes	4	
EMB5960	Transportes não-motorizados	2	
EMB5983	Engenharia de Tráfego II	4	EMB5982 (ou EMB5927)
EMB5056	Ergonomia e Segurança	2	
LSB 7244	Língua Brasileira de Sinais – Libras I	4	
EMB5097	Intercâmbio I	4	
EMB5098	Intercâmbio II	4	
EMB5096	Intercâmbio III	4	
EMB5050	Língua Inglesa: Prática de Redação e de Tradução	2	
EMB5051	Tradução de Textos Literários e Acadêmicos - Inglês-Português-Inglês	2	
EMB5052	Tópicos Especiais em Línguas Estrangeiras	2	
EMB5053	Aprimoramento da Escrita Acadêmica	2	
EMB5974	Pesquisa Operacional I	4	EMB5005
EMB5975	Pesquisa Operacional II	4	EMB5974 (ou EMB5950)
EMB5049	Física Experimental	2	EMB5048 (ou EMB5034)
EMB5054	Relações Interpessoais nas Organizações	4	EMB5120
EMB6800	Disciplina em Pós-graduação 1	3	
EMB6801	Disciplina em Pós-graduação 2	3	
EMB6802	Disciplina em Pós-graduação 3	3	
EMB5117	Introdução ao Método de Elementos Finitos	4	EMB5872 (ou EMB5839)
EMB5058	Estatística II	3	EMB5057 (ou EMB5010)
EMB5067	Gestão da Qualidade	2	EMB5120 (ou EMB5109)
EMB5962	Planejamento Estratégico	2	EMB5120 (ou EMB5109)
EMB5330	Controle Estatístico de Qualidade	4	EMB5057 (ou EMB5010)
EMB5973	Sistemas de Informações Geográficas	3	1200 horas/course
EMB5100	Projeto Empreender e Inovar	4	EMB5320

3.7. MATRIZ DE EQUIVALÊNCIA ENTRE AS GRADES CURRICULARES

Este Projeto Pedagógico não prevê a migração de estudantes já matriculados em grades antigas. Porém, como o currículo 2023/1 será implementado de maneira progressiva, a cada semestre a partir de 2023/1, com a concomitante descontinuação da grade 2016/1, é necessário o alinhamento das disciplinas propostas nas grades curriculares anterior e atual. Assim, estudantes que necessitem cursar disciplinas que compõem a grade 2016/1 e que não são mais ofertadas, podem cursar as equivalentes da grade 2023/1. A matriz de equivalência entre as grades curriculares é apresentada na Tabela 5.

Tabela 5: Matriz de equivalência entre grades curriculares.

Grade 2023/1				Grade 2016/1			
Fase	Disciplina	Código	Cr.	Fase	Disciplina	Código	Cr
1	Representação Gráfica	EMB5055	3	1	Representação Gráfica	EMB5035	3
1	Programação I	EMB5648	4	2	Programação I	EMB5600	4
1	Comunicação e Expressão	EMB5062	2	1	Comunicação e Expressão	EMB5037	2
1	Química para Engenharia	EMB5036	4	2	Química Tecnológica	EMB5006	4
2	Física I	EMB5048	4	1	Física I	EMB5034	4
2	Ciência, Tecnologia e Sociedade	EMB5063	2	1	Ciência, Tecnologia e Sociedade	EMB5038	2
2	Estatística I	EMB5057	4	3	Estatística e Probabilidade	EMB5010	4
3	Topografia I	EMB5866	3	3	Topografia I	EMB5825	3
4	Topografia II	EMB5867	3	4	Topografia II	EMB5829	3
5	Hidráulica Geral	EMB5868	4	5	Hidráulica Geral	EMB5838	4
5	Geologia da Engenharia*	EMB5869	4	5	Geologia da Engenharia	EMB5834	3
5	Materiais de Construção II	EMB5870	3	6	Materiais de Construção II	EMB5845	3
5	Projeto Arquitetônico	EMB5871	3	5	Projeto Arquitetônico	EMB5837	3
5	Mecânica dos Sólidos III	EMB5872	4	5	Mecânica Sólidos II	EMB5839	4
5	Engenharia de Tráfego I	EMB5982	2	5	Engenharia de Tráfego I	EMB5927	2
6	Teoria das Estruturas	EMB5873	4	6	Teoria das Estruturas	EMB5842	4
6	Hidrologia Aplicada	EMB5874	4	6	Hidrologia Aplicada	EMB5843	4
6	Planejamento e Gestão do espaço urbano	EMB5875	2	5	Planejamento e Gestão do espaço urbano	EMB5864	2
6	Técnicas de Construção Civil*	EMB5876	4	7	Técnicas de Construção Civil	EMB5848	2
7	Gerenciamento e Planejamento de Obras**	EMB5877	3	7	Gerenciamento de Obras	EMB5846	4
7	Elementos e Técnicas de Infraestrutura	EMB5878	4	7	Elementos e Técnicas de Infraestrutura	EMB5852	4
8	Custos e Orçamentação**	EMB5880	2	6	Custos e Orçamentação	EMB5840	3
8	Saneamento	EMB5881	4	8	Saneamento	EMB5853	4
8	Estruturas de Concreto Armado II	EMB5882	4	8	Estruturas de Concreto Armado II	EMB5854	4
9	Pontes	EMB5884	3	9	Pontes	EMB5860	3
9	Ferrovias e Metrovias	EMB5885	3	9	Ferrovias e Metrovias	EMB5861	3
9	Aeroportos	EMB5883	2	9	Aeroportos	EMB5865	2

* O aluno que cursando o currículo 2023/1 validar as disciplinas EMB5876 e EMB5869 com equivalentes cursadas na grade 2016/1, precisará, necessariamente, cursar ao menos mais 2 créditos em disciplina optativa além dos 4 créditos já previstos neste currículo.

** O aluno que cursando o currículo 2016/1 validar as disciplinas EMB5880 e EMB5877 com equivalentes cursadas na grade 2023/1, precisará, necessariamente, cursar ao menos mais 2 créditos em disciplina optativa além dos 4 créditos já previstos naquele currículo.

3.8. EMENTÁRIO

As ementas das disciplinas propostas, pré-requisitos, bem como suas bibliografias estão apresentadas no Anexo 1, por fase e ciclo de formação em que se encontram.

3.9. FORMAS DE ACESSO

O ingresso nos cursos de graduação do Centro Tecnológico de Joinville se dá a partir do processo seletivo realizado anualmente (Vestibular) e Sistema de Seleção Unificada (SISu).

Há a possibilidade do ingresso pelo retorno de graduado, ou transferência interna ou externa, com número de vagas definidas em Editais específicos.

A sistemática de matrícula, após o processo seletivo, está definida na resolução 017/CUn/97, da UFSC, que dispõe sobre o regulamento dos seus cursos de graduação.

3.10. METODOLOGIAS DE ENSINO E APRENDIZAGEM

As metodologias de ensino e aprendizagem seguem as recomendações das Diretrizes Curriculares, bem como estão diretamente relacionadas à concepção do Curso, estimulando tanto o trabalho individual como em grupo.

As metodologias de ensino variam de acordo com a disciplina, em função da carga horária teórica, prática e/ou de extensão, sendo que as aulas teóricas utilizam recursos tecnológicos atuais de multimídia e as aulas práticas são realizadas em sala de aula, laboratório ou campo. As aulas relacionadas à extensão desenvolvem-se de acordo com as propostas dos projetos e programas de extensão que congregam as disciplinas com carga horária extensionista.

Além das aulas, os seminários, palestras, discussões em sala de aula, trabalhos em classe e extraclasse, visitas técnicas, estudos de casos e projetos de engenharia são abordagens que devem ser frequentes nas disciplinas específicas do curso de Engenharia Civil de Infraestrutura, considerando a disponibilidade de recursos necessários, o respeito aos critérios de acessibilidade e à individualidade de cada discente. As aulas devem conectar os conteúdos básicos aos profissionalizantes e específicos, a teoria e a prática.

É compromisso dos docentes a construção dos saberes tendo o aluno como participante ativo do processo e preferencialmente com base na resolução de problemas tangíveis e articulados com as demandas da sociedade. As propostas devem ser contextualizadas, exigindo do aluno, além do conhecimento técnico, a leitura atenta e interpretação de textos.

Devem ser propostas atividades sob a forma de projetos que levem o discente a conectar os modelos e teorias aos problemas reais, identificar a interdependência entre a atuação do engenheiro e a sociedade, e permitir que diferentes estratégias de resolução possam ser adotadas. O objetivo é o desenvolvimento do pensamento crítico e aprendizado ativo para a resolução de problemas, além das rotinas utilizadas em questões totalmente estruturadas.

Na resolução destes problemas o discente deve ter liberdade na escolha das ferramentas tecnológicas que irá empregar, desde que aderentes ao objetivo da atividade, sendo motivado, inclusive, a identificar oportunidades de desenvolvimento e inovação na busca das mesmas e o papel da pesquisa como força motriz do desenvolvimento.

As atividades formativas e avaliativas, quando em grupo, buscam desenvolver o trabalho em grupo e sua gestão, bem como diagnosticar as habilidades relacionadas à liderança e o aprimoramento delas. O professor avalia não apenas o resultado das atividades (que é muito importante), mas também o desempenho do aluno no processo de estruturação e resolução de problemas e a capacidade de expressar os resultados e conclusões obtidas com assertividade, na forma oral escrita.

Avaliações tradicionais (provas e trabalhos) seguem sendo utilizadas, sobretudo como diagnósticas e classificatórias. A necessidade de cumprir prazos e estar preparado para lidar com problemas desconhecidos, embora exigente, contribui para o desenvolvimento de autogestão, do aprendizado ativo e resiliência.

3.11. SISTEMA DE AVALIAÇÃO

As formas de avaliação utilizadas pelos docentes variam por disciplina e incluem os seguintes instrumentos: provas, trabalhos, relatórios, exercícios de aplicação, entre outros. Estes instrumentos aplicam-se a três formas de avaliação: Diagnóstica, Formativa e Classificatória (Somativa).

A avaliação diagnóstica tem por objetivo verificar se o discente dispõe dos conhecimentos e habilidades julgados necessários para as disciplinas a serem iniciadas, investigar eventuais dificuldades de aprendizagem ou carências em termos de conhecimento. Quando ocorrem estas avaliações são feitas no início do semestre, por meio de exercícios, questionários, observação, conversas, consultas aos históricos escolares, entre outras ferramentas julgadas adequadas pelo professor.

As avaliações do tipo formativas buscam indicar ao professor e ao aluno os progressos do processo de ensino-aprendizagem e identificar estudantes que requerem maior atenção e áreas mais

críticas. Estas avaliações são regulares, realizadas por meio de testes, provas, trabalhos, projetos, seminários, relatórios, etc. entre outras ferramentas julgadas adequadas pelo professor.

A avaliação classificatória leva em conta os resultados obtidos em testes executados normalmente ao fim de cada bloco de conteúdo, ou simplesmente ao fim do semestre. Esta é a avaliação usada tipicamente para tomar decisões a respeito da promoção ou reprovação dos alunos que não obtiveram êxito no processo de ensino-aprendizagem.

Cabe a cada docente avaliar a necessidade desses diferentes tipos de avaliação e aplicá-las conforme conveniência para que se atinjam os melhores resultados no processo de ensino-aprendizagem.

A ponderação das notas decorrentes destas avaliações é especificada no plano de ensino. Os critérios de aprovação estão definidos na resolução 17/CUn/1997, segundo a qual o aluno deve atingir uma frequência mínima de 75%, e uma nota mínima de 6,0. É importante destacar que as notas são atribuídas com uma fração não inferior a 0,5.

Os alunos que não atingiram o rendimento mínimo, mas que possuem frequência suficiente e notas entre 3,0 e 5,5, poderão se submeter a uma nova avaliação. Neste caso, a nota final será a média entre a média das notas das avaliações parciais e a nota obtida na recuperação.

3.12. DIRETRIZES NACIONAIS PARA A EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS

Conforme disposto no Parecer CNE/CP N° 8, de 06/03/2012, que originou a Resolução CNE/CP N° 1, de 30/05/2012 (CNE, 2012), o PPC do Curso de Engenharia Civil de Infraestrutura trata a temática de direitos humanos de maneira transversal, sendo enfatizada nas disciplinas Introdução à Engenharia Civil de Infraestrutura (EMB5832) e Ciência, Tecnologia e Sociedade (EMB5063).

3.13. DIRETRIZES NACIONAIS PARA EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS E PARA O ENSINO DE HISTÓRIA E CULTURA AFRO-BRASILEIRA E AFRICANA

Conforme a Resolução CNE/CP N° 1/2004 (CNE, 2004), fundamentada no Parecer CNE/CP N° 3/2004, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana, é abordada pelo Curso de Engenharia Civil de Infraestrutura na disciplina Ciência, Tecnologia e Sociedade (EMB5063).

3.14. EDUCAÇÃO AMBIENTAL

De acordo com a Lei N° 9795/1999 e com o Decreto N° 4281/2002 (Brasil, 2002), da Presidência da República, que tratam de políticas de educação ambiental, os conteúdos são trabalhados de maneira transversal no Curso e possuem o enfoque na disciplina Estudos de Impactos Ambientais (EMB5836).

3.15. DIRETRIZES SOBRE MEDIDAS DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E A DESASTRES

Conforme a Lei N° 13425, de 30 de março de 2017 (DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO, 2017), da Presidência da República, estabelece diretrizes gerais sobre medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público. As disciplinas Geologia de Engenharia (EMB5869), Hidrologia Aplicada (EMB5874), Projeto Arquitetônico (EMB5871), Instalações Hidráulicas Prediais (EMB5850), Estruturas de Concreto Armado II (EMB5852) e Estruturas Metálicas e de Madeira (EMB5862) abordam o conteúdo exigido pelo Art. 8° dessa lei.

3.16. LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS - LIBRAS

A disciplina Língua Brasileira de Sinais – Libras I (LSB7244) está incluída como optativa no Curso, de acordo com o Decreto N° 5.626, de 22 de dezembro de 2005 (Brasil, 2005), da Presidência da República, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais.

3.17. DESENHO UNIVERSAL

Em conformidade com o parecer CNE/CES 948/2019, homologado mediante o despacho de 23 de março de 2021, a grade curricular do curso aborda a temática do desenho universal na disciplina de Projeto Arquitetônico (EMB5871) e na disciplina optativa Metodologia de Projeto (EMB5059).

3.18. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) tem como objetivo integrar e sistematizar conhecimentos e experiências adquiridos ao longo da formação acadêmica, levando em consideração a fundamentação teórica e metodológica orientada pelos docentes do curso.

É uma atividade acadêmica interdisciplinar que completa o processo de formação, pelo aprimoramento das habilidades desejáveis ao profissional, utilizando o conhecimento de diversas áreas da Engenharia Civil.

O desenvolvimento é realizado em duas etapas, efetivada por meio das disciplinas de Planejamento de Trabalho de Conclusão de Curso – PTCC (EMB5044) e Trabalho de Conclusão de Curso – TCC (EMB5045).

Na disciplina de PTCC, com carga horária de 36 horas-aula, sob orientação de um professor ligado ao curso, é realizado o planejamento do trabalho bem como o desenvolvimento da revisão bibliográfica pertinente ao trabalho. As atividades relacionadas à disciplina de TCC, com carga horária de 72 horas-aula, são normatizadas por regulamento único para os cursos de engenharia do Centro Tecnológico de Joinville, da UFSC. Este regulamento está disponível em: <https://joinville.ufsc.br/3583-2/>. Os Trabalhos de Conclusão de Curso já defendidos encontram-se publicados no repositório institucional (<https://repositorio.ufsc.br>).

3.19. ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO

O estágio curricular obrigatório é definido como o desenvolvimento de atividades programadas, orientadas e avaliadas que proporcionam ao aluno aprendizagem profissional, por meio da sua participação em atividades de trabalho que estejam vinculadas a sua formação e atuação como Engenheiro Civil de Infraestrutura.

De acordo com a Resolução CNE/CES 02, de 24 de abril de 2019, a formação do engenheiro inclui, como etapa integrante da graduação, as práticas reais, entre as quais o estágio curricular obrigatório sob supervisão direta do curso. Desta forma, constitui-se como disciplina do currículo pleno dentre as indicadas nos incisos I, II e III do art. 15 da Resolução no 17/CUn/97 e deve ser desenvolvido ao final do curso, vinculado à matrícula da disciplina Estágio Curricular Obrigatório (EMB 5899).

O estágio curricular obrigatório deve ser realizado em atividades com carga horária mínima prevista de 252 horas/aula, durante o período letivo da UFSC, sendo supervisionado por um dos professores do curso. O acompanhamento destes alunos é realizado por meio de mecanismos que envolvem a Coordenadoria de Estágios do Curso de Engenharia Civil de Infraestrutura e da UFSC, empresas, alunos e professores da UFSC.

São objetivos do estágio curricular obrigatório:

- promover a aplicação dos conhecimentos adquiridos pelo aluno ao longo do curso, através de experiências práticas;
- proporcionar a vivência de situações presentes no dia a dia da atividade profissional;
- desenvolver as habilidades dos alunos para o exercício da Engenharia Civil;
- aprofundar os conhecimentos em área específica do curso;
- incentivar a cooperação entre alunos e o mercado de trabalho, em busca de soluções para problemas relacionados à Engenharia Civil de Infraestrutura.

A carga horária semanal do estágio poderá ser de no máximo 30 horas para alunos que estão matriculados em outras disciplinas ou 40 horas para alunos que não estão matriculados em disciplinas presenciais.

O estágio curricular obrigatório supervisionado é avaliado por meio de relatórios técnicos e acompanhamento individualizado do professor orientador durante o estágio. A interlocução da universidade com o aluno em estágio e o ambiente profissional é feita por meio de mecanismos que envolvem o DIP (Departamento de Integração Profissional da UFSC), a Coordenadoria de Estágios do curso, empresas, alunos e professores da UFSC. A gestão dos estágios realizados pelos alunos de Engenharia Civil de Infraestrutura (cadastro e acompanhamento de documentos relativos à estágios, como convênios, TCE, etc.) é feita de forma institucionalizada por meio do sistema SIARE (<https://siare.sistemas.ufsc.br/>).

A divulgação de ofertas de estágios é realizada por meio do portal de estágios da UFSC Joinville (<https://estagios.joinville.ufsc.br/>).

O site de estágios do curso (<https://infraestrutura.joinville.ufsc.br/estagios/>) apresenta o regulamento específico relativo aos estágios do curso de Engenharia Civil de Infraestrutura, baseado na legislação em vigor, a Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008 e a Resolução Normativa nº 73/CUn/2016, de 7 de junho de 2016. Conforme art. 7 da Resolução Normativa nº 73/2016/CUn, é possível equiparar as competências profissionais adquiridas no trabalho formal ao estágio obrigatório. Os critérios de aproveitamento e avaliação das competências são definidos pelo Colegiado do Curso de Engenharia Civil de Infraestrutura.

3.20. ESTÁGIO CURRICULAR NÃO OBRIGATÓRIO

O estágio curricular não obrigatório tem como objetivo o desenvolvimento de atividades que contribuam para a formação profissional do estudante, visando uma melhor integração entre a teoria e a prática, permitindo melhor definir as preferências profissionais dos alunos.

O estudante é estimulado a desenvolver atividades de estágio curricular não obrigatório a qualquer tempo, em paralelo às disciplinas da grade curricular e atenda ao regulamento específico do curso de Engenharia Civil de Infraestrutura presente no site de estágios do curso (<https://infraestrutura.joinville.ufsc.br/estagios/>).

A carga horária semanal do estágio poderá ser de no máximo 30 horas para alunos que estão matriculados em outras disciplinas ou 40 horas durante os períodos de recesso escolar.

O acompanhamento dos alunos que desenvolvem estágio curricular não obrigatório é realizado por meio de mecanismos que envolvem a Coordenadoria de Estágios do Curso de Engenharia Civil de Infraestrutura e da UFSC, empresas, alunos e sob supervisão de um dos professores do curso.

3.21. POLÍTICAS DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

As atividades de extensão universitária, integradas à matriz curricular, estão vinculadas à formação dos estudantes, na interação com a comunidade e no compartilhamento do conhecimento. Estas atividades são inseridas nas modalidades que envolvem programas, projetos, cursos, eventos e prestações de serviço, contribuindo para transformações positivas da sociedade.

A Política de Extensão do curso de Graduação em Engenharia Civil de Infraestrutura foi elaborada considerando o atendimento à Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014 que aprova o Plano Nacional de Educação, à Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018, que estabelece as diretrizes para a extensão na educação superior, bem como a Resolução Normativa nº 88/2016/CUn de 25 de outubro de 2016 e a Resolução Normativa nº 01/2020/CGRAD/CEX de 03 de março de 2020.

O desenvolvimento das atividades de extensão curriculares representa 10% das atividades de ensino (25 créditos), sendo contemplado por unidades curriculares e disciplinas mistas, conforme ilustrado na Figura 15.

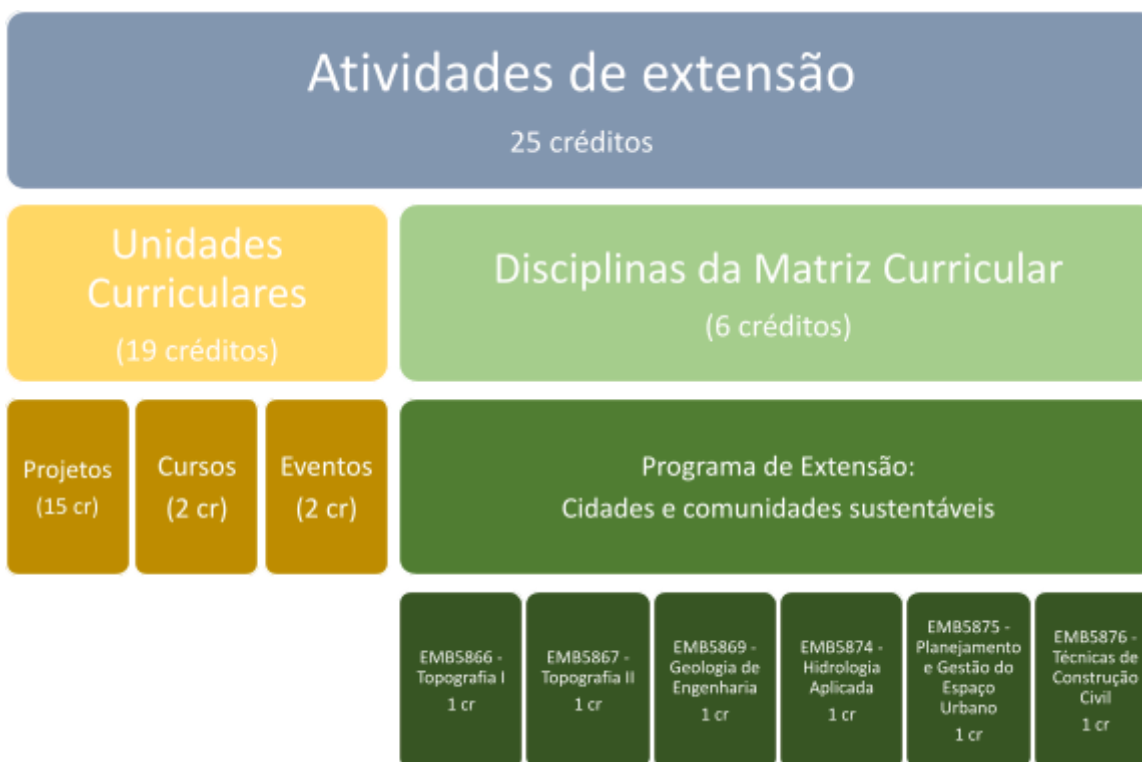


Figura 15: Diagrama Esquemático: Detalhamento da Carga Horária de Extensão

As disciplinas EMB5866 – Topografia I, EMB5867 – Topografia II, EMB5869 – Geologia de Engenharia, EMB5875 – Planejamento e Gestão do Espaço Urbano, EMB5876 – Técnicas de Construção Civil e EMB5874 – Hidrologia Aplicada, têm carga horária de extensão de 01 crédito cada uma e estão inseridas no contexto do programa de extensão “Cidades e Comunidades Sustentáveis”. Este programa de extensão consta no anexo 2.

Programa de extensão “Cidades e Comunidades Sustentáveis”

Em setembro de 2015, representantes dos 193 Estados-membros da ONU se reuniram e reconheceram que a erradicação da pobreza em todas as suas formas e dimensões é o maior desafio global e um requisito indispensável para o desenvolvimento sustentável. Este programa de extensão orienta as ações de extensão a serem desenvolvidas em um conjunto de cinco disciplinas do curso de Engenharia Civil de Infraestrutura que se estruturam para formar um eixo de atuação voltado ao desenvolvimento de cidades e comunidades sustentáveis.

Este programa tem por objetivo contribuir para a formação integrada e interdisciplinar de alunos com vistas a tornar os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis. São resultados esperados a partir deste programa a produção de informação que possa subsidiar a expansão e regularização da ocupação urbana, a produção sistemática de subsídio educacional e de capacitação para estudantes, líderes comunitários, agentes públicos e profissionais da construção civil, o estabelecimento de redes de cooperação entre a UFSC, gestores públicos, defesa civil e comunidades vulneráveis, a aproximação da UFSC com a comunidade em que se encontra inserida e a sensibilização de alunos, professores e demais envolvidos quanto à temática nº 11 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU

As unidades curriculares de extensão permitem o registro da participação dos alunos de acordo com a natureza das atividades:

- Ações de Extensão I – Projetos (15 créditos) – EMB5886
- Ações de Extensão II – Cursos (2 créditos) – EMB5887
- Ações de Extensão III – Eventos (2 créditos) – EMB5888

Para que seja reconhecida como atividade de extensão curricular, os estudantes deverão integrar a equipe executora da ação de extensão registrada no SIGPEX, que deverá envolver a comunidade externa e cumprir um papel formativo,

As unidades curriculares são validadas por meio da comprovação da participação do aluno em ações de extensão cuja temática e objetivos sejam aderentes à área de Engenharia Civil, mas a escolha é livre.

Ainda assim, o aluno é fortemente encorajado a participar de um programa em específico denominado **“Projeto Integrado em Infraestrutura”**, que permite a validação de 12 créditos da unidade curricular Ações de Extensão I – Projetos. Esta ação de extensão é detalhada no Anexo 2.

Programa de Extensão “Projeto Integrado em Infraestrutura”

O Projeto Integrado em Infraestrutura tem por objetivo principal o desenvolvimento completo de um projeto de engenharia civil ou produto aplicado à engenharia civil, que vá ao encontro a demandas de infraestrutura na região de influência da UFSC – Joinville.

O programa busca contribuir para a formação de profissionais que sejam capazes de adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática e, que possam, no exercício da profissão considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho. O programa é estruturado em quatro etapas sequenciais e duração de um semestre para cada etapa, com carga total equivalente a 12 créditos.

Trata-se de uma abordagem que prevê a Aprendizagem Baseada em Problemas, que coloca os alunos diante de problemas contextualizados e não estruturados, necessariamente, para que estes encontrem soluções significativas. Esta abordagem favorece o desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos. O discente é instigado a formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, muitas vezes em contextos complexos, devendo levar em consideração as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

Este programa busca contribuir com a solução de problemas associados à infraestrutura por meio da participação ativa de alunos, TAEs e professores, de forma articulada, coordenada e atenta às demandas advindas da sociedade civil organizada, dos poderes públicos e das percepções e conclusões dos estudantes, ao mesmo tempo em que promove, de forma coerente e estruturada, a integração e a interdisciplinaridade.

A validação da carga horária em cada uma das unidades curriculares é feita pelo coordenador de extensão do curso com base na carga horária de atividades desenvolvidas pelo aluno nas atividades de extensão e registrada no SIGPEX pelo coordenador da ação de extensão, sendo tal carga horária comprovada mediante emissão de certificado de participação nas ações de extensão.

Atividades realizadas pelos alunos em ações envolvendo: Programa de Educação Tutorial (PET), Empresa Junior, Equipe de Competição, participação em Organizações Não Governamentais, Atividades de Voluntariado e demais práticas pedagógicas extensionistas, também são consideradas de grande relevância, favorecendo uma formação acadêmica diferenciada, desde que voltadas à comunidade externa e cumpridoras de um papel formativo.

O NDE e Colegiado do Curso manterão uma lista atualizada de atividades e respectivas cargas horárias que poderão ser validadas pelos alunos para integralização de cada uma das unidades curriculares de extensão. Esta matriz consta na Tabela 6.

A coordenação de extensão do curso disponibilizará um formato de relatório técnico mínimo a ser produzido pelo aluno ao término das atividades para devida validação.

Tabela 6: Matriz para validação de atividades relacionadas às unidades curriculares de extensão.

Atividade Desenvolvida	Critério de validação	Créditos a validar
Programa “Projeto Integrado em Infraestrutura”	Participação durante 4 semestres	12
Projetos de Extensão cadastrados no SIGPEX	(Máximo 2 projetos/semestre)	1 crédito por semestre/projeto
Equipe de Competição	Por semestre	1 crédito por semestre
Empresa Júnior	Por semestre	1 crédito por semestre
Bolsa em Programa de Educação Tutorial PET	Por semestre	1 crédito por semestre
Organização de eventos para a comunidade	Por evento	1 crédito para cada evento
Organização de cursos para a comunidade	Por curso	1 crédito para cada 4 h de curso

3.22. ATIVIDADES COMPLEMENTARES

As Atividades acadêmico-científico-culturais (ou complementares) são componentes obrigatórios constantes da estrutura curricular do Curso de Engenharia Civil de Infraestrutura, cuja finalidade é proporcionar a complementação de conteúdos ministrados e/ou atualização permanente dos alunos acerca de temas emergentes relacionados à sua formação.

Durante o desenvolvimento do seu curso o aluno deverá cumprir uma carga horária mínima de 30 horas (36 horas-aula), o que equivale a 2 créditos. As atividades complementares são registradas como disciplina, cujo código é EMB5879.

As horas das atividades acadêmico-científico-culturais, que complementam a formação diferenciada do aluno, serão validadas pelo Colegiado do Curso, a partir da participação comprovada do aluno ao longo do Curso nestas atividades. Ao concluir a carga horária supracitada o aluno recebe aprovação na referida disciplina.

Estas atividades preveem o aproveitamento, para fins de integralização curricular, de prática extraclasse relevante para o saber e as habilidades necessárias à formação do aluno de Engenharia Civil de Infraestrutura. Através das atividades acadêmico-científico-culturais, busca-se estimular o acadêmico a participar de atividades independentes, transversais, opcionais, de interdisciplinaridade, realizadas tanto no âmbito universitário quanto fora dele, de forma que possam contribuir para o aprimoramento pessoal e profissional do mesmo. Constituem-se, portanto, em componentes curriculares enriquecedores e implementadores do próprio perfil do formando.

São objetivos das atividades acadêmico-científico-culturais:

I – Proporcionar ao graduando uma aprendizagem participativa, estimulando-o na busca de atividades e eventos que possam acrescentar informações relevantes à sua formação;

II – Despertar o interesse do acadêmico por outras áreas do conhecimento, permitindo a interação entre vários saberes;

III – Estimular o desenvolvimento do pensamento crítico, da criatividade, da reflexão, bem como da busca contínua de atualização profissional, e;

IV – Contribuir para a conscientização do acadêmico acerca da necessidade de difundir os conhecimentos à sociedade, mediante uma relação de reciprocidade de aprendizagens.

Consideram-se atividades acadêmico-científico-culturais as práticas de ensino, pesquisa e extensão, realizadas pelo aluno, tanto na Instituição quanto fora dela, em que o público-alvo é a própria comunidade acadêmica, diferenciando-se assim das atividades de extensão universitária.

As atividades complementares passíveis de validação no Curso de Engenharia Civil de Infraestrutura são apresentadas na Tabela 7.

As atividades desenvolvidas pelo discente que não estejam compreendidas diretamente no escopo da matriz proposta e que sejam objeto de pedido de validação, devem ser encaminhadas ao Colegiado do curso de Engenharia Civil de Infraestrutura para análise e devida deliberação, a fim de que possam ser creditadas ao currículo do requerente.

O controle da carga horária em atividades complementares é realizado pelo próprio aluno, por meio de ferramenta disponibilizada no site do curso. Uma vez que o aluno tenha atingido a carga horária exigida, a documentação comprobatória é enviada à secretaria do curso para conferência e homologação. Estando de acordo a carga horária é creditada ao aluno e havendo divergência solicita-se retificação.

Tabela 7: Matriz de Validação de Atividades Complementares.

Atividade Desenvolvida	Critério de Validação	Informações a considerar	Carga Horária a Validar
Eventos		Quantidade (número)	Máx. 50h
Participação como Assistente/ouvinte	Evento nacional	Horas	4h/8h de evento
	Evento internacional	Horas	8h/8h de evento
Participação como Apresentador	Evento nacional	Eventos	10h por evento
	Evento internacional	Eventos	15h por evento
Organização	Por evento	Eventos	5h por evento

Atividade Desenvolvida	Critério de Validação	Informações a considerar	Carga Horária a Validar
Cursos de Atualização	A cada 4h de curso	Horas	1h/4h de curso
Experiências profissionais supervisionadas		Quantidade (número)	Máx. 90h
Estágio extracurricular	A cada 8h de estágio	Horas	1h/8h de estágio
Jovem aprendiz	A cada 12h de atividades	Horas	1h/12h de atividades
Atividades de Iniciação e Pesquisa		Quantidade (número)	Máx. 45h
Atuação em projetos	(máximo 2 projetos/semestre)	Semestre(s) ou projeto(s)	15h por semestre (por projeto)
Publicação de Trabalhos		Quantidade (número)	Máx. 60h
Em eventos ou periódicos	Trabalhos completos em periódicos	Artigo(s)	30h por artigo
	Trabalhos completos em anais	Artigo(s)	15h por artigo
	Resumos em anais	Resumo(s)	2h por resumo
Participação em Órgãos Colegiados		Quantidade (número)	Máx. 10h
De Cursos, de Centro, de Departamento	Por Portaria	Portaria(s)	5h por portaria
Monitoria		Quantidade (número)	Máx. 20h
Apoio às disciplinas	Por Portaria e por semestre	Portaria(s)	5 h por portaria
Bolsa de Trabalho/Estágio		Quantidade (número)	Máx. 15h
Apoio a Projetos ou Atividades Institucionais	Por semestre	Semestre(s)	5h por semestre
Visitas Técnicas		Quantidade (número)	Máx. 30h
Visitas Técnicas Institucionais	No município e região	Visita(s)	4h por visita
	Outras regiões	Visita(s)	12 h por visita
Outras atividades		Quantidade (número)	Máx. 60h
Curso de línguas	Por semestre	Semestre(s)	10h por semestre
Curso de Informática	Por curso	Curso(s)	5h por curso
Palestras assistidas fora de evento	Por palestra	Palestras(s)	1h por palestra
Participação como ouvinte em defesas (TCCs, Dissertações ou Teses da UFSC ou de outras IES)	Por participação	Palestras(s)	1h por palestra (máximo 20h)
Disciplinas cursadas em outros Cursos ou Instituições	Por disciplina	Disciplinas(s)	5h por disciplina (máximo 15h)
Disciplinas Complementares (além das obrigatórias)	Por disciplina	Disciplinas(s)	5h por disciplina (máximo 15h)
Participação em atividades de voluntariado	Por participação	Semestre(s)	5h por semestre (máximo 15h)

3.23. PROGRAMAS DE PESQUISA

A Universidade Federal de Santa Catarina destaca-se como uma das principais promotoras de pesquisa e extensão do Brasil. Estas ações, que partem dos docentes e técnicos da instituição são fortalecidas pela participação de estudantes de graduação e pós-graduação. Pelos benefícios mútuos dessa prática o curso de Engenharia Civil de Infraestrutura apoia a participação dos estudantes em projetos de pesquisa e extensão.

Os projetos em andamento no Centro Tecnológico de Joinville podem ser consultados na página: <https://sigpex.sistemas.ufsc.br/>. Em alguns desses programas existem bolsas e o aluno deve estar atento à divulgação de oportunidades, o que se dá por meio dos diversos canais de comunicação da instituição.

3.24. INCENTIVO AO EMPREENDEDORISMO E INOVAÇÃO

A inovação é uma virtude decisiva para o desenvolvimento econômico e social. O curso de Engenharia Civil de Infraestrutura busca apoiar os discentes que se mostram motivados a inovar e aqueles que enxergam na inovação oportunidades para empreender. Sendo a graduação um período de amadurecimento e descoberta profissional, julga-se ser um momento oportuno para que os alunos com perfil empreendedor possam potencializar suas virtudes em um ambiente agregador, como é a UFSC.

Assim, o discente do curso é encorajado a participar do **Programa de Apoio ao Empreendedorismo e Inovação** do Centro Tecnológico de Joinville. Este programa contempla o Eixo Empreendedor, que é um conjunto de cinco disciplinas, sequencias e estruturadas conforme Figura 16 e listadas a seguir:

- EMB5059 - Metodologia de Projeto (4 créditos);
- EMB5120 - Gestão e Organização (4 créditos);
- EMB5961 - Engenharia Econômica (3 créditos);
- EMB5320 - Empreendedorismo e Inovação (2 créditos);
- EMB5100 - Projeto Empreender e Inovar (4 créditos).

Destas disciplinas, duas (EMB5120 e EMB5961) compõe a matriz curricular obrigatória, e as outras três são optativas.

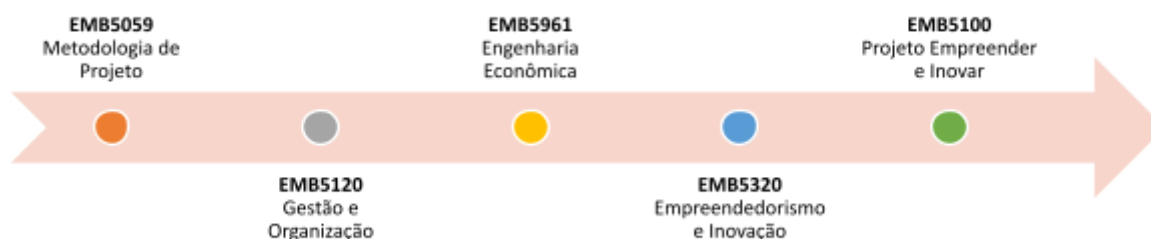


Figura 16: Estruturação do Eixo Empreendedor

O Eixo Empreendedor tem por objetivo desenvolver e aprimorar as competências e habilidades requeridas na formação do engenheiro. Entre as habilidades e competências esperadas estão a visão holística, atuação inovadora e empreendedora, além da criatividade para resolver problemas.

O contexto do Eixo Empreendedor é baseado no processo de desenvolvimento de novas ideias de negócios, produtos ou serviços. Tem-se inicialmente uma macro etapa de pré-desenvolvimento, na qual busca-se definir os produtos/serviços a serem lançados no mercado nos próximos anos.

Na sequência ocorre o planejamento de projeto (definição do caminho para lançar o produto no mercado); desenvolvimento do produto (se inicia com o entendimento das necessidades e desejos dos clientes, até a engenharia do produto); preparação da produção até o lançamento do produto no mercado. Por fim, tem-se a fase de pós-desenvolvimento, onde se busca o acompanhamento do produto no mercado e na empresa.

O programa trabalha com organizações que necessitam de auxílio ou buscam melhorias no processo de desenvolvimento de novas ideias e sua inserção no mercado, fornecendo estudos e análises técnicas de viabilidade. Como as atividades podem envolver toda a cadeia de suprimentos, os estudantes atuam na comunidade de forma geral e integrado aos diferentes cursos do CTJ.

Em um ecossistema de inovação, a colaboração entre os vários agentes (empreendedores, investidores, aceleradoras, incubadoras, universidades, governo, organizações setoriais, comunidade) permite reunir histórias e visões diferentes para propor soluções aos problemas enfrentados. Essas soluções são resultantes de uma combinação única, e não poderiam ser produzidas individualmente.

Este programa busca contribuir para estas soluções e para a melhoria da qualidade da formação dos estudantes, da diminuição da evasão e elevação do desempenho acadêmico.

4. PROGRAMAS DE INCENTIVOS E BENEFÍCIOS AOS DISCENTES

As atividades de apoio ao discente objetivam suprir necessidades adicionais àquelas compreendidas pelo currículo, seja por meio de apoio financeiro - via programas de assistência estudantil - seja por meio de apoio pedagógico ou psicológico.

Muitos alunos, independentemente de sua capacidade econômica, têm dificuldades para acompanhar seus respectivos cursos por variadas razões, mesmo tendo sido aprovados em processos seletivos de graduação e pós-graduação, em boas colocações.

No Campus Joinville, o setor de Assistência Estudantil executa funções relativas à Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis (PRAE) e à Secretaria de Ações Afirmativas e Diversidades (SAAD). A coordenação local do Programa Institucional de Apoio Pedagógico aos Estudantes (PIAPE) está vinculada à Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD).

A PRAE propõe, acompanha, executa e avalia os programas e projetos da política de assuntos estudantis em parceria com os setores de assistência e apoio estudantil de todos os *campi*. Já a PROGRAD tem por missão promover a educação básica e de graduação, assegurando aos alunos condições amplas para o exercício da cidadania e das atividades profissionais, em conformidade com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação e o Projeto Pedagógico Institucional. As ações relacionadas à SAAD são, por exemplo, campanhas de sensibilização com pautas voltadas às minorias, violência, prevenção, saúde, acessibilidade e afins.

Para dar conta da execução de todos os programas e projetos relacionados à PRAE, à PROGRAD e à SAAD o campus Joinville conta com uma equipe interdisciplinar composta por duas assistentes sociais, uma psicóloga educacional, um tradutor intérprete de língua de sinais, um assistente em administração e uma servidora com formação superior na área educacional, designada através de portaria emitida pela PROGRAD para atuar como coordenadora local do PIAPE.

4.1. ASSISTÊNCIA ESTUDANTIL

4.1.1. Benefícios

Os benefícios pecuniários para permanência são acessados a partir de comprovação da renda familiar, seja a partir do processo de ingresso por Validação de Autodeclaração de Renda, seja pela criação de Cadastro PRAE, o qual se trata de um instrumento técnico-operativo usado no processo de conhecimento, análise e interpretação da situação social dos estudantes de graduação presencial da UFSC.

Atualmente em Joinville os benefícios relacionados à PRAE que os estudantes podem acessar são os seguintes:

Benefícios para permanência:

- **Restaurante universitário (RU) e isenção do RU:** Ofertar alimentação de qualidade, balanceada e diversificada, promovendo a manutenção da saúde de seus usuários e contribuindo para a permanência dos estudantes da universidade. O acesso se dá por duas modalidades: pagamento subsidiado no valor de R\$ 1,50 e isenção para estudantes de graduação com cadastro PRAE válido, ou seja, que possuem renda familiar de até 1,5 salários-mínimos per capita;
- **Auxílio moradia:** O Programa Auxílio Moradia é um auxílio pecuniário com o objetivo de custear parcialmente os gastos com aluguel, proporcionando melhores condições para a permanência estudantil na universidade, com valor de R\$250 mensais em 2021;
- **Bolsa estudantil:** O Programa Bolsa Estudantil UFSC foi instituído pela Resolução Normativa 32/CUn/2013 e visa proporcionar auxílio financeiro aos estudantes dos cursos de graduação que se encontram em situação de vulnerabilidade socioeconômica, devidamente comprovada, para a sua permanência na Universidade, com valor de R\$ 754,84 em 2021;

- **Auxílio Creche:** O Programa Auxílio Creche é um benefício pecuniário pago aos estudantes que cumprem os requisitos de renda, rendimento acadêmico e com filhos de até 6 anos de idade, que não conseguiram vagas nos centros de educação infantil públicos. Os valores dos benefícios vão até R\$ 448,00 para benefícios parciais, e até R\$ 771,00 para benefícios integrais mensais em 2021;
- **Programa de Assistência Estudantil para Estudantes Indígenas e Quilombolas (PAIQ):** Bolsa no valor de R\$ 900,00 aos/às estudantes indígenas e quilombolas que possuem Cadastro PRAE aprovado e não sejam beneficiários(as) da Bolsa MEC ou da Bolsa Estudantil.

Benefícios eventuais:

- **Apoio à apresentação de trabalhos acadêmicos:** suporte financeiro aos discentes regularmente matriculados nos cursos de graduação presencial da UFSC, para apresentação de trabalhos em eventos de caráter acadêmico-científico no país e no exterior, objetivando fomentar a produção científica na graduação;
- **Apoio à participação coletiva em eventos:** suporte à participação em eventos de caráter acadêmico-científico, de representação de entidade/institucional ou visitas técnicas quando houver interesse de pluralidade de estudantes regularmente matriculados nos cursos de graduação presencial da UFSC por um mesmo evento;
- **Apoio à realização de eventos acadêmicos:** suporte aos estudantes regularmente matriculados nos cursos de graduação presencial da UFSC na realização de eventos estudantis dos diferentes Cursos de Graduação.

Além das vulnerabilidades materiais, o setor de Assistência Estudantil acolhe outras necessidades estudantis, buscando proporcionar aos estudantes meios para que tenham uma vivência acadêmica positiva em Joinville.

4.1.2. Acolhimento de Ingressantes

Visitas de acolhimento e visita de acompanhamento às turmas de calouros (estudantes de graduação do primeiro período de cada curso). Conforme o interesse de cada curso, a equipe da Assistência Estudantil utiliza uma aula, durante a primeira ou segunda semana letiva, para o acolhimento de calouros. Neste momento, é feita uma conversa com os ingressantes, apresentação da equipe da Assistência Estudantil, divulgação dos benefícios disponibilizados através do setor e diálogo sobre diversos aspectos envolvidos nos processos de aprendizagem, vida estudantil, ingresso na universidade, expectativas, potencialidades e dificuldades.

Também de acordo com interesse das coordenações de cada curso, após as primeiras provas das disciplinas do primeiro semestre, a psicologia educacional utiliza metade de alguma aula (45 minutos) para fazer nova visita aos calouros e avaliar como está o andamento da sua integração à UFSC Joinville. Nesta aula, é estabelecida uma conversa com os ingressantes sobre as primeiras semanas na universidade, as primeiras avaliações, saúde mental e vida acadêmica; além disso, são lembrados os serviços que a universidade oferece para auxiliar na sua adaptação ao novo ambiente.

4.1.3. Acompanhamento Educacional de Estudantes com Bolsa Estudantil

Anualmente, a Assistência Estudantil realiza levantamento dos estudantes de graduação que possuem Bolsa Estudantil que estão com dificuldades no ciclo básico e/ou em vias de descumprir as condicionalidades para renovação do benefício. Após discussão dos casos com a Coordenação dos respectivos cursos, é oferecido para cada bolsista um horário de atendimento com um profissional da Assistência e/ou com a Coordenação de Curso.

Com o objetivo de evitar a perda da Bolsa Estudantil por motivo de não cumprimento das condicionalidades, o atendimento oferecido envolve discussões com o estudante sobre sua realidade acadêmica e a reflexão sobre possíveis estratégias para diminuir as reprovações e/ou as dificuldades para conclusão do ciclo básico do seu curso, bem como estratégias de resolução de outras dificuldades observadas, podendo ainda incluir encaminhamentos para serviços do próprio campus e da rede municipal. A parceria com as Coordenações de Curso depende do interesse das mesmas.

4.2. PSICOLOGIA EDUCACIONAL

4.2.1. Oficinas e rodas de conversas na área educacional

Encontros semestrais sobre temas considerados importantes para/por estudantes de graduação do CTJ. Em grupos de até 20 participantes, a psicóloga educacional propõe discussões sobre temáticas relacionadas à rotina e ao desempenho acadêmico. As oficinas e rodas têm um ou dois encontros com até duas horas de duração.

4.2.2. Entrevista diagnóstica com estudantes com dificuldades de desempenho

Anualmente, a Assistência Estudantil e a Coordenação Acadêmica realizam levantamento dos estudantes de graduação com Índice de Aproveitamento Acumulado abaixo de 3,0. A todos estes é oferecido um horário de atendimento com a psicóloga educacional ou a coordenadora acadêmica. Neste, discute-se com o estudante a sua realidade acadêmica, refletindo sobre possíveis causas das reprovações e estratégias de resolução das dificuldades acadêmicas observadas. Pode também incluir encaminhamentos para serviços do próprio campus e da rede municipal, quando identificados fatores intervenientes que estejam além do escopo dos setores.

4.2.3. Oficinas e rodas de conversas na área da saúde mental

Encontros anuais sobre temas considerados importantes para/por estudantes de graduação do CTJ. Em grupos de até 20 participantes, a psicóloga educacional propõe discussões sobre temáticas relacionadas à saúde mental e informa sobre qualidade de vida e prevenção do adoecimento psíquico. As oficinas e rodas têm um encontro de até duas horas de duração.

4.2.4. atendimentos de psicologia clínica

Atendimentos no formato de psicoterapia breve, realizados por estagiárias do último ano de cursos de Psicologia de Joinville, supervisionadas pela psicóloga da UFSC Joinville e por professora da instituição de ensino superior onde estudam. São oferecidos, aos estudantes de graduação (prioritariamente aqueles com cadastro PRAE ou oriundos de escola pública), cinco atendimentos individuais de 45 minutos, semanais e com hora marcada.

4.2.5. Conversando sobre ansiedade

Projeto oferecido semestralmente a todos os estudantes de graduação. São grupos de até 10 alunos, com até oito encontros de aproximadamente uma hora. Nos encontros, a psicóloga educacional propõe uma discussão sobre a relação entre ansiedade e o cotidiano acadêmico do CTJ-UFSC e apresenta técnicas cognitivas e de relaxamento para prevenção em saúde mental.

4.2.6. Acolhimento e orientação a vítimas de preconceito e violência

Atendimento oferecido a qualquer estudante de graduação com questões relativas a preconceito e violência em função de gênero, orientação sexual, raça, origem, religião e deficiência, vivenciados no ambiente universitário. O atendimento é individual, geralmente realizado por assistente social e psicóloga, com cerca de uma hora de duração, podendo ser pontual ou em frequência a combinar. No atendimento, as profissionais acolhem, escutam e apoiam o estudante, podendo também orientá-lo quanto aos encaminhamentos possíveis na UFSC e junto ao poder público.

4.3. POLÍTICA DE ACESSIBILIDADE EDUCACIONAL

Todas as ações relacionadas à acessibilidade educacional da UFSC são de responsabilidade da Coordenadoria de Acessibilidade Educacional (CAE), vinculada à Pró-Reitoria de Graduação. Compete à CAE:

- i. desenvolver e executar a política institucional de acessibilidade e inclusão de estudantes com deficiência da UFSC;
- ii. promover condições igualitárias de acesso ao conhecimento por parte de estudantes com deficiência;
- iii. acompanhar a trajetória acadêmica dos estudantes de graduação e pós-graduação com deficiência atendendo ao princípio da preservação dos seus direitos, mediante a equiparação de oportunidades para que possam manifestar seu potencial nos aspectos de autonomia pessoal e desempenho acadêmico.
- iv. promover ações de acessibilidade junto à comunidade universitária, propondo cursos e eventos para a formação continuada dos servidores técnico-administrativos e docentes, na área da Educação Especial, Direitos Humanos, Tecnologias Assistivas, entre outras.
- v. acompanhar e assessorar o trabalho realizado no âmbito da Educação Especial no Colégio de Aplicação e no Núcleo de Desenvolvimento Infantil a fim de que o mesmo seja realizado de acordo com a política de acessibilidade educacional da UFSC, considerando a legislação e política nacional.

Em Joinville, o setor de Assistência Estudantil trabalha junto com a Coordenação Acadêmica e Coordenações de Curso para executar as ações relacionadas à acessibilidade. Sempre que um estudante com deficiência é identificado, os três setores se reúnem com o aluno ou aluna para elaborar um plano de acompanhamento personalizado.

O Campus oferece aos estudantes e comunidade em geral o atendimento on-line em Libras para pessoas surdas. O atendimento inicial é feito por um intérprete de Libras da UFSC e, quando necessário, este servidor realiza a intermediação com outros departamentos do Campus, por meio de vídeo chamada. O objetivo destas iniciativas é incluir digitalmente as pessoas surdas, tornando as informações sobre o ensino e sobre as demais atividades realizadas no Campus totalmente acessíveis. Além do atendimento por Libras, o site do Campus Joinville considerou, em seu desenvolvimento, testes de alto contraste e de leitura para facilitar o acesso para pessoas com dificuldades visuais.

4.4. COORDENADORIA DE AVALIAÇÃO E APOIO PEDAGÓGICO (CAAP)

A CAAP, por considerar que os processos de ensino-aprendizagem são fundamentalmente processos de formação humana, implicando em relações multidimensionais complexas que envolvem os sujeitos sociais, promove ações de ensino-aprendizagem, tendo como um eixo o acompanhamento pedagógico de discentes.

O Programa de Monitoria e o Programa Institucional de Apoio Pedagógico aos Estudantes (PIAPE) são oferecidos a todos os estudantes da graduação, de forma universal, a partir do seu ingresso na UFSC, visando contribuir com a permanência e a igualdade de condições de aprendizagem.

4.4.1. Programa de Monitoria

Monitoria é a ação pedagógica e didática atribuída ao estudante de Graduação, supervisionada por professor responsável por cada disciplina de qualquer natureza constante do currículo vigente, que requer planejamento, desenvolvimento e avaliação de modo a atingir, simultaneamente, a formação profissional do próprio discente que se habilita ao papel de monitor e dos demais estudantes legalmente matriculados tanto na disciplina à qual se vincula o monitor, quanto nas disciplinas com ementas semelhantes, respeitado o grau de conhecimento e de experiência deste.

As atividades de monitoria caracterizam-se como atividades de formação acadêmica e apresentam duas modalidades: (i) remunerada por bolsa e outros auxílios e (ii) voluntária. Somente podem candidatar-se a uma vaga dentro do programa de monitoria os alunos que foram aprovados na disciplina que se propõe monitorar, com média igual ou superior a 7,0 e que possuam disponibilidade de tempo para a atividade. O Programa de Monitoria é regido pela Resolução Normativa Nº 53/CUn/2015, de 23 de junho de 2015.

Para o estudante monitor, a monitoria possibilita experiências relacionadas à docência e o aprofundamento teórico e prático dos conhecimentos relacionados à disciplina. Para os estudantes atendidos na monitoria, esta dá suporte pedagógico, o que contribui para a redução dos índices de retenção e de evasão e melhora o desempenho acadêmico discente.

É de responsabilidade do monitor: (a) elaborar, conjuntamente com o professor supervisor, o plano de atividades e o cronograma das tarefas previstas para a realização da monitoria; (b) orientar os estudantes que solicitarem Monitoria; (c) oferecer aos estudantes suporte pedagógico para a realização de seus trabalhos, colaborando para a compreensão das tarefas, esclarecendo dúvidas e contribuindo para a melhoria do processo de aprendizagem; (d) auxiliar na preparação de material didático, experimental ou daqueles necessários para as aulas práticas das disciplinas com monitoria realizadas nos laboratórios de ensino, observada a compatibilidade dessas tarefas com o seu grau de conhecimento e de experiência; (e) disponibilizar seus horários de atendimento no Sistema Informatizado de Monitoria, apresentando-se disponível para os atendimentos de monitoria nos horários divulgados.

4.4.2. Programa Institucional de Apoio Pedagógico aos Estudantes (PIAPE)

Conforme Resolução Normativa Nº 133/2019/CUn, este programa é compreendido como uma estratégia pedagógica de apoio e orientação aos estudantes de graduação da UFSC, bem como de apoio ao trabalho de ensino de docentes e dos cursos de graduação, no sentido de colaborar para o constante aprimoramento da atividade educacional. O PIAPE tem o intuito de desenvolver ações de apoio pedagógico que favoreçam a permanência e a qualidade dos processos de formação dos estudantes nos cursos de graduação, proporcionando-lhes condições pedagógicas que atendam às suas necessidades de aprendizagem e contribuam para que obtenham um melhor desempenho acadêmico. Além disso, o PIAPE também se constitui como espaço formativo para estudantes de pós-graduação através de sua atuação na tutoria presencial, conforme estabelece a Resolução Normativa Nº 3/2020/CPG.

O Programa se organiza em duas modalidades: Atividades com Grupos de Aprendizagem e Orientação Pedagógica (OP).

As Atividades com Grupos de Aprendizagem consistem em um conjunto de práticas e estratégias educativas, intencionalmente organizadas, que têm como foco qualificar os processos de aprendizagem dos estudantes, visando, em particular, apoiá-los no acompanhamento dos conteúdos disciplinares. Estes grupos são compostos por estudantes da graduação com atividades distribuídas por campo de conhecimento e ofertadas em turmas semestrais, em módulos de curta duração, em oficinas, palestras ou em outros formatos e estratégias educativas, com o número de vagas de acordo com a atividade desenvolvida. Essas atividades são realizadas por tutores com formação pertinente aos campos disciplinares em que atuam, sob a supervisão de um professor efetivo da UFSC na mesma área. Tais atividades têm número limitado de vagas, que são preenchidas conforme a ordem de inscrição e são disponibilizadas na página eletrônica da coordenação do PIAPE Joinville.

A OP consiste no acompanhamento aos estudantes que necessitam de apoio nos processos de aprendizagem, especialmente no que diz respeito ao gerenciamento da sua vida acadêmica e ao planejamento da rotina de estudos para o desenvolvimento de maior autonomia e competências acadêmicas. Essas atividades se dividem em atendimentos em grupos (palestras, oficinas, grupos de conversa) ou individuais, conforme as necessidades identificadas pelas coordenações do PIAPE. Poderão ser semanais ou quinzenais, durante o período considerado necessário pelo aluno ou pelo tutor. A orientação é desenvolvida por profissional com formação em pedagogia ou em psicologia com pós-graduação em área educacional, que atua sob a supervisão de um servidor com formação compatível com a atividade a ser desempenhada. A OP tem número máximo de participantes, conforme a ordem de inscrição.

O PIAPE conta com uma coordenação multiprofissional e multicampi composta por servidores com formação na área educacional que atuam na gestão do programa, professores supervisores e tutores.

As coordenações locais, designadas por portaria emitida pela Direção da Unidade ou pela PROGRAD, têm como principais responsabilidades: (a) realizar o levantamento das necessidades de apoio e orientação pedagógica estudiantis; (b) planejar conjuntamente com supervisores e tutores as atividades de apoio e orientação pedagógica; (c) acompanhar pedagógica e administrativamente as atividades de apoio pedagógico; (d) realizar atividades de acolhimento aos estudantes ingressantes; (e) promover e organizar palestras, oficinas e outras atividades; (f) realizar atendimentos a estudantes; e (g) avaliar periodicamente junto à Coordenação Geral o desenvolvimento e os resultados alcançados.

A supervisão por áreas de apoio e orientação pedagógica do PIAPE é exercida por servidores docentes ou técnico-administrativos efetivos da UFSC, designados pelos Departamentos de Ensino ou pelas Direções dos campi, mediante portaria de 4h semanais de carga horária administrativa. Os supervisores possuem reconhecida formação acadêmica e experiência educacional no campo de conhecimento.

Os tutores são responsáveis pelas atividades de ensino voltadas ao apoio e orientação pedagógica para estudantes de Graduação nos cinco *campi*. Conforme previsto na RN nº 133/2019/CUn, a tutoria pode ser exercida por estudantes com matrícula ativa na instituição ou por servidores técnico-administrativos, ambos com formação na área de atuação.

Aos tutores compete: (a) elaborar os Planos de Atividades em conjunto com o supervisor da área; (b) desenvolver atividades de apoio à aprendizagem dos graduandos, potencializando conhecimentos relacionados a conteúdos de base para a compreensão das disciplinas curriculares dos cursos de graduação; (c) realizar atendimentos aos estudantes, a fim de orientá-los quanto à organização dos estudos (OP); (d) compartilhar com os estudantes métodos de estudo que favoreçam a apropriação dos conteúdos (OP); (e) utilizar metodologias de ensino diversificadas; (f) interagir com os estudantes no ambiente virtual de aprendizagem (Moodle), quando optar pelo uso da ferramenta; e (g) registrar o Plano de Atividades, os relatórios dos atendimentos, o relatório final das ações desenvolvidas com cada grupo de aprendizagem, bem como a frequência dos estudantes.

Atualmente o campus Joinville possui Grupos de Aprendizagem em três áreas: Física, Programação e Matemática (Pré-cálculo e Cálculo I). Cada área é ministrada em quatro módulos, com o objetivo de acompanhar o curso da disciplina formal, resumindo a teoria vista em sala de aula e detalhando o desenvolvimento do conteúdo básico em cada uma. Apenas Pré-cálculo é ministrado em módulo único, tendo como objetivo desenvolver habilidades de raciocínio, cálculo e resolução de problemas matemáticos, fortalecendo a base de conhecimentos matemáticos e permitindo melhor aproveitamento no estudo de disciplinas relacionadas à matemática.

Há a expectativa de se firmar parcerias entre a UFSC e a(s) secretarias de educação de prefeitura(s), do Estado ou outras instituições de ensino público ou privado da região para fornecimento de profissionais que não estão disponíveis no campus Joinville, especialmente nas áreas de pedagogia e psicologia, para atuar com Orientação Pedagógica.

5. CORPO DOCENTE

O curso de Engenharia Civil de Infraestrutura conta com um corpo docente multidisciplinar, formado por profissionais atuantes no Departamento de Engenharias da Mobilidade, em sua maioria doutores. Dos cerca de 100 professores do departamento, onze são professores que se dedicam integralmente às disciplinas profissionalizantes e específicas exclusivas do curso de Engenharia Civil de Infraestrutura. Os demais professores atuam também em outros cursos do Centro.

A composição do corpo docente do CTJ, considerando apenas professores efetivos, é mostrada na Tabela 8, e pode ser consultada em <https://joinville.ufsc.br/Contatos%20professores/>, onde constam também os professores substitutos.

A constituição sempre atualizada do corpo docente que atende Curso de Engenharia Civil de Infraestrutura pode ser consultada em: <https://infraestrutura.joinville.ufsc.br/corpo-docente/>

Tabela 8: Constituição do Corpo Docente do Centro Tecnológico de Joinville

Nome	Título	Área
Adriano Fagali de Souza	Doutorado: Engenharia Mecânica	C
Alexandre Miers Zabot	Doutorado: Física	A
Alexandre Mikowski	Doutorado: Física	A
Alexandro Garro Brito	Doutorado: Engenharia Eletrônica e Computação	D
Aline Durrer Patelli Juliani	Doutorado: Engenharia Elétrica	D
Anderson Wedderhoff Spengler	Doutorado: Engenharia Elétrica	D
André Luís Condino Fajarra	Doutorado: Engenharia Naval e Oceânica	C
Andréa Holz Pfitzenreuter	Doutorado: Arquitetura e Urbanismo	A
Andrea Piga Carboni	Doutorado: Engenharia Mecânica	C
Anelize Borges Monteiro	Doutorado: Engenharia de Estruturas	B
Antônio de Assis Brito Neto	Doutorado: Engenharia Mecânica	C
Antônio Otaviano Dourado	Doutorado: Engenharia Mecânica	C
Benjamin Grando Moreira	Doutorado: Engenharia Elétrica	A
Breno Salgado Barra	Doutorado: Engenharia Civil	B
Carlos Maurício Sacchelli	Doutorado: Engenharia Mecânica	C
Carolina Brandão Pereira de Souza	Doutorado: Engenharia Civil	B
Cátia Regina Silva de Carvalho Pinto	Doutorado: Engenharia Ambiental	B
César Augusto Bortot	Doutorado: Matemática	A
Christiane Wenck Nogueira Fernandes	Doutorado: Engenharia de Produção	B
Claudimir Antonio Carminatti	Doutorado: Engenharia Química	A
Cristiano Vasconcellos Ferreira	Doutorado: Engenharia Mecânica	C
Daniel Hastenpflug	Doutorado: Engenharia de Materiais	B
Derce de Oliveira Souza Recouvreux	Doutorado: Engenharia Química	A
Diego Alexandre Duarte	Doutorado: Física	A
Diego Santos Greff	Doutorado: Engenharia Elétrica	D
Dieysa Kanyela Fossile	Doutorado em Linguística	A
Diogo Lôndero da Silva	Doutorado: Engenharia Mecânica	C
Diogo Nardelli Siebert	Doutorado: Engenharia Mecânica	A
Eduardo de Carli da Silva	Doutorado: Engenharia Mecânica	A
Elisete Santos da Silva Zagheni	Doutorado: Engenharia de Produção	A
Ernane Silva	Doutorado: Engenharia Mecânica	C
Evandro Cardozo da Silva	Doutorado: Engenharia Mecânica	C
Fabiano Gilberto Wolf	Doutorado: Engenharia Mecânica	A
Fátima Araujo Machado	Doutorado: Física	A

Nome	Titulação	Área
Filipe Dutra da Silva	Doutorado: Engenharia Mecânica	C
Francielly Hedler Staudt	Doutorado: Engenharia de Produção e Sistemas	B
Gabriel Benedet Dutra	Doutorado: Engenharia Metalúrgica e de Materiais	A
Gian Ricardo Berkenbrock	Doutorado: Engenharia Eletrônica e Computação	A
Giovani Gracioli	Doutorado: Engenharia de Automação e Sistemas	A
Helena Paula Nierwinski	Doutorado: Engenharia Civil	B
Helry Luvillany Fontenele Dias	Doutorado: Engenharia de Transportes	B
Helton da Silva Gaspar	Doutorado: Física	A
Hugo Rolando Estofanero Larico	Doutorado: Engenharia Elétrica	D
James Schipmann Eger	Mestrado: Engenharia Mecânica	C
Janaina Renata Garcia	Doutorado: Engenharia de Produção	A
João Carlos Xavier	Doutorado: Física	A
Jorge Luiz Goes Oliveira	Doutorado: Process Technology	C
Juan Pablo de Lima Costa Salazar	Doutorado: Engenharia Aeroespacial	C
Julián Asdrubal Buritica García	Doutorado: Geotecnia	B
Kleber Vieira de Paiva	Doutorado: Engenharia Mecânica	C
Leonardo Moreto Elias	Doutorado: Matemática Aplicada	A
Leonel Rincon Cancino	Doutorado: Engenharia Mecânica	C
Lucas Weihmann	Doutorado: Engenharia Mecânica	C
Luciano Senff	Doutorado: Ciência e Engenharia de Materiais	B
Luis Fernando Peres Calil	Doutorado: Engenharia Mecânica	C
Luis Orlando Emerich dos Santos	Doutorado: Engenharia Mecânica	A
Luiz Eduardo Bueno Minioli	Mestrado: Engenharia e Ciências Mecânica	C
Marcelo Heidemann	Doutorado: Engenharia Civil	B
Marcos Alves Rabelo	Doutorado: Engenharia Mecânica	C
Marcus Vinícius Volponi Mortean	Doutorado: Engenharia Mecânica	C
Maria Simone Kugeratski Souza	Doutorado: Física	A
Maurício de Campos Porath	Doutorado: Engenharia Mecânica	C
Milton Evangelista de Oliveira Filho	Doutorado: Engenharia Elétrica	D
Modesto Hurtado Ferrer	Doutorado: Engenharia Metalúrgica e de Materiais	C
Moisés Ferber de Vieira Lessa	Doutorado: Engenharia Elétrica	D
Pablo Andretta Jaskowiak	Doutorado: Matemática Computacional	A
Pedro Paulo de Andrade Junior	Doutorado: Engenharia de Produção	C
Rafael de Camargo Catapan	Doutorado: Engenharia Mecânica	C
Rafael Gallina Delatorre	Doutorado: Física	A
Rafael Gigena Cuenca	Doutorado: Engenharia Mecânica	C
Rafael Machado Casali	Doutorado: Engenharia de Produção	A
Régis Kovacs Scalice	Doutorado: Engenharia Mecânica	C
Renata Cavion	Doutorado: Geografia Física	A
Renato Oba	Doutorado: Engenharia Mecânica	C
Ricardo Aurélio Quinhões Pinto	Doutorado: Engenharia Naval e Oceânica	C
Roberto Simoni	Doutorado: Engenharia Mecânica	A
Romulo Alberto Castillo Cardenas	Doutorado: Engenharia de Sistemas e Computação	A
Sérgio Junichi Idehara	Doutorado: Engenharia Mecânica	C
Silvia Lopes de Sena Taglialenha	Doutorado: Engenharia Elétrica	B
Simone Becker Lopes	Doutorado: Engenharia de Transportes	B
Simone Malutta	Doutorado: Engenharia Ambiental	B

Nome	Titulação	Área
Sueli Fischer Beckert	Doutorado: Engenharia de Produção	C
Susie Cristine Keller	Doutorado: Engenharia Mecânica	A
Talita Sauter Possamai	Doutorado: Engenharia Mecânica	C
Tatiana Renata Garcia	Doutorado: Engenharia Elétrica	A
Thales Maier de Souza	Doutorado: Matemática	A
Thiago Antonio Fiorentin	Doutorado: Engenharia Mecânica	C
Thiago Pontin Tancredi	Doutorado: Engenharia Naval e Oceânica	C
Tiago Vieira Da Cunha	Doutorado: Engenharia Mecânica	C
Valéria Bennack	Doutorado: Ciência e Engenharia de Materiais	B
Vanessa Aparecida Alves de Lima	Doutorado: Psicologia escolar	A
Vanina Macowski Durski Silva	Doutorado: Engenharia de Produção	C
Victor Simões Barbosa	Doutorado: Matemática	A
Vitor Takashi Endo	Doutorado: Engenharia Mecânica	C
Viviane Lilian Soethe	Doutorado: Física	A
Viviane V. F. Grubisic	Doutorado: Engenharia Mecânica	C
Wagner Maurício Pachekoski	Doutorado: Ciência e Engenharia de Materiais	A
Wyllian Bezerra da Silva	Doutorado: Engenharia Elétrica	A
Xisto Lucas Travassos Junior	Doutorado: Engenharia Elétrica	D
Yader Alfonso Guerrero Perez	Doutorado: Engenharia Civil	B
Yesid Ernesto Asaff Mendoza	Doutorado: Engenharia Mecânica	C

6. ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA

6.1. AVALIAÇÃO CONTÍNUA DO CURSO

Num processo de melhoria contínua, a autoavaliação do curso tem como objetivo diagnosticar a situação do curso, através de um processo de análise dos dados, decorrentes de pesquisas realizadas. Isto permite identificar as fragilidades e potencialidades existentes, contribuindo para a realização de ações que venham de encontro à melhoria da qualidade do ensino.

Tem-se um processo de pesquisa realizada junto aos alunos do Centro Tecnológico de Joinville, com base nas diretrizes estabelecidas pela Comissão Própria de Avaliação (CPA). A avaliação é realizada no início do semestre letivo seguinte. Os dados são compilados e disponibilizados aos interessados. É um processo que tem como meta a realização de avaliações que tragam a situação, não somente na visão dos alunos, mas também do corpo docente e administrativo.

Semestralmente a coordenação do curso apresenta um resumo das avaliações realizadas pelos estudantes a fim de que os mesmos tenham conhecimento das impressões e demandas predominantes, as quais serão utilizadas nos processos de aprimoramento do curso e instituição. Tais resultados são também discutidos pelo corpo docente que compõe o Núcleo Docente Estruturante (NDE) e posteriormente pelo Colegiado do Curso.

O Núcleo Docente Estruturante, NDE, também contribui para a formulação, revisão, implantação e desenvolvimento permanente do Projeto Pedagógico do Curso, tendo entre suas atribuições:

- Revisar e apresentar proposta de adequação, quando necessário, da matriz curricular do curso;
- Acompanhar e avaliar as práticas pedagógicas desenvolvidas no curso ao longo do semestre letivo;
- Propor atividades interdisciplinares e complementares à formação do estudante a serem desenvolvidas pelo curso;
- Indicar formas de incentivo e desenvolvimento de linhas de iniciação científica, pesquisa e extensão, oriundas das necessidades da graduação, adequadas à área de conhecimento do curso.

Nesse sentido, cabe ao Núcleo Docente Estruturante do curso efetuar regularmente a avaliação das políticas pedagógicas adotadas.

6.2. POLÍTICA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

A política de avaliação projeto pedagógico do curso consistirá na revisão periódica das informações fomentadas pela CPA, pela Secretaria Acadêmica por meio dos índices de reprovação, relação ingressos e egressos, pelas avaliações realizadas pelas instituições cedentes de estágio obrigatório aos alunos deste curso, e pelas informações obtidas junto aos alunos formados e alocados no mercado de trabalho.

O NDE é a organização responsável por auxiliar a Coordenação do Curso na execução desta política de melhoria contínua, onde ambas instituições estarão comprometidas na obtenção das métricas citadas e na execução das ações que se façam necessárias para correção deste projeto.

6.3. NÚMERO DE VAGAS

O curso está autorizado a ofertar 50 (cinquenta) vagas por ano. Este número decorre da avaliação periódica da quantidade de inscritos, aprovados e matriculados por meio do processo de seleção por vestibular e também da procura por meio do SISU.

Estes números, colhidos e consolidados pela direção do Centro Tecnológico de Joinville, refletem em parte a demanda da sociedade por profissionais com o perfil do egresso proposto pelo curso de Engenharia Civil de Infraestrutura. O número de vagas leva em conta ainda a infraestrutura física disponível, o número de docentes e disponibilidade em função das áreas de formação. Trata-se

de uma decisão conjunta do colegiado do curso, do departamento de ensino, da direção do centro e da própria administração da UFSC, respeitando critérios da boa administração pública.

6.4. ATUAÇÃO DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE – NDE

O NDE do curso de Engenharia Civil de Infraestrutura foi criado em 18 de setembro de 2013 (Portaria nº 095/2013/DAC/CJ), e está estruturado de modo a atender as Resoluções definidas pelo Ministério da Educação - MEC (Resolução Nº 01, de 17/06/2010) e pela Pró-Reitoria de Graduação da UFSC (Portaria nº 233, de 25/08/2010).

O NDE do curso de Engenharia Civil de Infraestrutura é constituído por um grupo de docentes, com atribuições acadêmicas de acompanhamento, atuante no processo de concepção, consolidação e contínua atualização do Projeto Pedagógico do Curso (PPC). A composição do NDE consta em: <https://infraestrutura.joinville.ufsc.br/nucleo-docente-estruturante/>

Estão entre as atribuições do Núcleo Docente Estruturante:

- Contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;
- Zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo;
- Indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso;
- Zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação;
- Analisar e avaliar os planos de ensino das disciplinas e sua articulação com o projeto pedagógico do curso;
- Promover a integração horizontal e vertical do curso, de acordo com as diretrizes estabelecidas pelo projeto pedagógico.
- Efetuar a cada dois anos avaliação das políticas pedagógicas adotadas no curso.

As atas das reuniões do NDE são públicas e podem ser solicitadas pela comunidade acadêmica à coordenação do curso a qualquer tempo.

6.5. FUNCIONAMENTO DO COLEGIADO DE CURSO

A coordenação didática e a integração de estudos de cada Curso de Graduação da UFSC são efetuadas por um Colegiado, conforme Resolução nº 17/CUn/1997. O colegiado do curso de Engenharia Civil de Infraestrutura tem regimento próprio, aprovado em 27 de setembro de 2016, e disponível em <https://infraestrutura.joinville.ufsc.br/colegiado-do-curso/>

As atas das reuniões do colegiado são públicas e podem ser solicitadas pela comunidade acadêmica à coordenação do curso a qualquer tempo.

6.6. ATUAÇÃO DO (A) COORDENADOR (A) DO CURSO

A Coordenação do Curso segue o disposto na Resolução nº 018/CUn/2004, de 30 de novembro de 2004 quanto à atuação do coordenador. A resolução mencionada determina que a coordenação seja exercida por professores em regime de 40 horas com dedicação exclusiva.

Compete ao coordenador:

- Convocar e presidir as reuniões do Colegiado do Curso, com direito a voto, inclusive o de qualidade;
- Representar o Colegiado junto aos órgãos da Universidade;
- Executar as deliberações do Colegiado; designar relator ou comissão para estudo de matéria a ser decidida pelo Colegiado;
- Decidir, ad referendum, em caso de urgência, sobre matéria de competência do Colegiado;
- Elaborar os horários de aula, ouvidos os Departamentos envolvidos;
- Orientar os alunos quanto à matrícula e integralização do Curso;

- Indicar ao DAE, ouvidos os Departamentos envolvidos, as disciplinas que serão oferecidas à matrícula em cada período letivo;
- Analisar e decidir os pedidos de transferência e retorno; decidir sobre pedidos de expedição e dispensa de guia de transferência;
- Decidir sobre pedidos de complementação pedagógica e exercícios domiciliares;
- Validar disciplinas cursadas em outras instituições, obedecida a legislação pertinente;
- Verificar o cumprimento do currículo do curso e demais exigências para a concessão de grau acadêmico aos alunos concluintes; decidir sobre pedidos de colação de grau em caráter de excepcionalidade;
- Promover a integração com os Departamentos;
- Instaurar processo disciplinar em razão de denúncias que envolvam integrante do corpo discente, observado o disposto neste Regulamento;
- Coordenar as atividades teórico-metodológicas do projeto pedagógico do curso, em todas as suas modalidades;
- Coordenar os processos de reestruturação e avaliação do currículo do curso;
- Propor as políticas de capacitação pedagógica e coordenar as suas ações;
- Atuar como interlocutor do Curso; coordenar o levantamento bi-anual da inserção dos egressos do Curso no mercado de trabalho;
- Promover a articulação com o Escritório de Assuntos Internacionais e a Central de Carreiras da PREG, objetivando a participação de alunos em atividades afetas as respectivas áreas de competência;
- Zelar pelo cumprimento e divulgação deste Regulamento junto aos alunos e professores do Curso;
- Delegar competência para execução de tarefas específicas;
- Superintender as atividades da secretaria do Colegiado do Curso.

O desempenho da coordenação do curso é avaliado por meio do acompanhamento do planejamento estratégico do Centro Tecnológico de Joinville, onde constam as metas e indicadores associados à atuação dos coordenadores de curso.

7. DO CAMPUS UFSC JOINVILLE

7.1. HISTÓRICO

A participação da UFSC no Programa de Apoio ao Plano de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais Brasileiras (Reuni), em 2008, permitiu de forma significativa a oferta de novos cursos e vagas. Com recursos deste programa, a UFSC criou e instalou em 2009, os novos campi de Araranguá, Curitiba e Joinville.

Inaugurado no dia 4 de agosto de 2009, o Campus da UFSC em Joinville funcionou até dezembro de 2011 nas instalações físicas da Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE), ao norte do município. A partir de 2012, com a necessidade de uma estrutura maior, o campus passou a funcionar em prédios alugados localizados no bairro Santo Antônio.

O Campus permanente está sendo construído em um terreno doado pelo governo do Estado de Santa Catarina e pelo município de Joinville, localizado no Km 51/52 da BR 101, região sul do município de Joinville.

O projeto do Campus foi estruturado de acordo com as recomendações do Estudo Ambiental Simplificado, desenvolvido pela UFSC, para ser implantado em “área sensível” do ponto de vista ambiental. As equipes de trabalho foram organizadas para atuarem em sete campos de conhecimento, assim definidos: arqueologia, fauna, flora, geologia, geotecnia e geomorfologia, hidrologia, socioeconômico e coordenação geral de implantação. A ideia é que este estudo sirva de referência para ocupações de áreas semelhantes, do ponto de vista ambiental.



Figura 17: Projeto do Futuro Campus Joinville da UFSC na zona sul de Joinville.

O Campus Joinville é constituído atualmente pelo Centro de Joinville, que até 10 de julho de 2015 era denominado Centro de Engenharias da Mobilidade (CEM). A Resolução Normativa nº 55/2015/CUn, de 10 de julho de 2015, conferiu às instalações da UFSC em Joinville o status de Centro e o corpo docente, técnicos e servidores decidiram em consulta pública pela denominação Centro Tecnológico de Joinville (CTJ). Em 20 de julho de 2016 o Conselho Universitário institucionalizou os Campi fora da sede, situação em que se enquadra o Campus Joinville.

O Centro Tecnológico de Joinville é uma estrutura de ensino, pesquisa e extensão, que se destina à formação de profissionais, tanto em nível de bacharelado como de engenharia, de alta competência técnica e gerencial, com foco no desenvolvimento de sistemas técnicos no campo veicular (automotivo, metropolitano, ferroviário, marítimo, fluvial, aéreo, espacial e mecatrônica) e no estudo de cenários e projetos para resolver problemas de infraestrutura, operação, manutenção e gerenciamento de sistemas de transporte. Doravante deverão ser integrados outros conhecimentos ao Campus Joinville para responder às necessidades nas áreas ambiental, social, econômica, humana, de urbanismo, de informação e de fundamentos em física, química, biologia e matemática.

7.2. INFRAESTRUTURA

O Campus da UFSC em Joinville está localizado no distrito industrial desta cidade no interior do condomínio multissetorial Perini Business Park.

A infraestrutura está distribuída em três blocos projetados em uma área exclusiva para a Universidade, denominados Bloco U, Bloco C e Bloco L:

- Bloco U – concentra os seguintes ambientes: salas de aula, salas de professores, auditórios, laboratórios de informática, departamento, Programa de Educação Tutorial (PET), laboratórios de pesquisa e extensão, biblioteca, secretarias acadêmica e de pós-graduação e suas coordenações, assistência estudantil, setores administrativos e direção. Considerando-se os ambientes, totaliza 7.476,22 m².
- Bloco C - concentra os seguintes ambientes: Restaurante Universitário, cantinas e reprografia, área de convivência, diretório acadêmico, atlética, empresa júnior, vestiários masculino e feminino, refeitório para as empresas terceirizadas e sala para seus prepostos, além de um bicicletário para 120 vagas cobertas. Considerando-se os ambientes, totaliza 772,42 m².
- Bloco L - concentra os seguintes ambientes: laboratórios de ensino, pesquisa e extensão, e equipes de competição. Considerando-se os ambientes, totaliza 2.340,49 m².



O bloco U, com dois pavimentos, tem circulação vertical acessível através de rampas e escadas. Os blocos L e C, contam apenas com andar térreo e possuem circulação acessível. Todos os blocos contam banheiros acessíveis. Além disso, o CTJ possui vagas de estacionamento de veículos exclusivas para pessoas com deficiência e para pessoas idosas.

O percurso entre o estacionamento de veículos e os acessos dos blocos compõem rota acessível. O campus conta também com cadeira de rodas para suporte às pessoas com mobilidade reduzida durante sua permanência no CTJ.

Os blocos são interligados por uma alameda de 200,00 m de comprimento. A área possui disponibilidade de 906 vagas de estacionamento, todas iluminadas, uma área destinada para pista de testes, uma quadra poliesportiva e área de convivência.

7.2.1. Instalações Tecnologias de informação e comunicação (TICS) no processo ensino-aprendizagem

A rede de informática do Campus de Joinville está ligada à rede do Campus Florianópolis por fibra óptica a 60Mb. A ligação do prédio principal do campus (Bloco U) com o prédio dos laboratórios (Bloco L) e com o prédio central (Bloco C) também é feita por fibra óptica. Em todo o campus estão disponíveis pontos de rede que possibilitam acesso em rede de computadores, impressoras, telefones VoIP e outros dispositivos. Também está disponível acesso por rede sem fio. As salas de aula e os auditórios possuem um computador e recursos de multimídia que estão previstos em cada ambiente.

A instituição possui um número significativo de computadores para uso administrativo e para os professores, além de computadores para utilização de alunos (em laboratórios). Nas salas dos professores e nos ambientes administrativos estão disponíveis, além dos computadores, impressora e scanner para a utilização dos mesmos. Como todas as máquinas estão ligadas em rede, elas possuem acesso direto à internet e aos sistemas moodle, acadêmico e de biblioteca.

No Centro Tecnológico de Joinville (CTJ), o Moodle (www.moodle.ufsc.br) é utilizado por professores e alunos, em diferentes níveis de aplicação. O Moodle (<http://moodle.org>) é um sistema

para gerenciamento de cursos utilizado para cobrir três eixos básicos do processo de ensino-aprendizagem:

- Gerenciamento de conteúdo: organização de conteúdos a serem disponibilizados aos estudantes no contexto de disciplinas/turmas;
- Interação entre usuários: diversas ferramentas para interação com e entre estudantes e professores (fórum, bate-papo, mensagem instantânea, etc.)
- Acompanhamento e avaliação: definição, recepção e avaliação de tarefas, questionários e enquetes, atribuição de notas, cálculo de médias, etc.

O controle acadêmico da graduação é realizado através de um sistema informatizado CAGR (www.cagr.ufsc.br), o qual integra as informações decorrentes da vida acadêmica dos alunos e da disponibilização de disciplinas no CTJ.

Os alunos têm acesso a equipamentos de informática na Biblioteca Setorial do Campus Joinville e nos cinco laboratórios de informática do CTJ.

7.2.2. Gabinetes de trabalho para professores tempo integral

Todos os professores efetivos que atuam no curso possuem gabinete de trabalho, que possuem diferentes tamanhos, acomodando 2, 3 ou 4 professores. Os gabinetes estão localizados no segundo pavimento do bloco U.

7.2.3. Espaço de trabalho para coordenação do curso e serviços acadêmicos

A coordenação de curso possui uma sala para atendimento aos alunos e serviços acadêmicos. Este fica no andar térreo do bloco U.

7.2.4. Salas de aula

O CTJ conta com a infraestrutura de salas de aula listada na Tabela 9. Todas as salas de aula contam com ar-condicionado, lousa, projetor e computador.

Tabela 9: Salas de aula

LOCAL	LUGARES
Sala de aula 100 lugares (2 salas com aprox. 127m ² cada)	200
Sala de aula 50 lugares (17 salas com aprox. 68m ² cada)	850
Sala de aula 45 lugares (2 salas com aprox. 61m ² cada)	90
Sala de aula 25 lugares (5 salas com aprox. 50m ² cada)	125
Sala de desenho 64 lugares (127,54m ²)	64
Auditório 01 - U-216 (283,68m ²)	212
Auditório 02 - U-217a e U-217b (295,21m ²)	195

7.3. LABORATÓRIOS DIDÁTICOS DE INFORMÁTICA

O Centro Tecnológico de Joinville conta com os seguintes laboratórios didáticos de informática:

Laboratório de Informática 01 (U201): uma sala de 127,54 m², climatizada, com bancadas, 64 cadeiras, com os equipamentos descritos a seguir:

- 15 computadores – marca HP;
- 36 computadores – marca Positivo;
- 1 projetor multimídia;
- Kit microfone sem fio;
- Caixa de som amplificada.

Laboratório de Informática 02 (U203): uma sala de 68 m², climatizada, com bancadas, 32 cadeiras, com os equipamentos descritos a seguir:

- 27 computadores – marca HP;

- 1 projetor multimídia.

Laboratório de Informática 03 (U205): uma sala de 68 m², climatizada, com bancadas, 32 cadeiras, com os equipamentos descritos a seguir:

- 30 computadores - marca HP;
- 1 projetor multimídia.

Laboratório de Informática 04 (U212): uma sala de 87,97 m², climatizada, com bancadas, 40 cadeiras, com os equipamentos descritos a seguir:

- 26 computadores – marca DELL;
- 2 computadores – marca Positivo;
- 1 projetor multimídia.

Laboratório de Informática 05 (U214): uma sala de 60,18 m², climatizada, com bancadas e espaço para 24 computadores, 24 cadeiras, com os equipamentos descritos a seguir:

- 13 computadores – marca Itautec

Os softwares instalados nos laboratórios didáticos são sumarizados na Tabela 10 e na Tabela 11.

Tabela 10: Softwares instalados nos laboratórios didáticos (sistema operacional Windows)

Sistema operacional Windows 7 e Windows 10		
Abacus – Simula Abacus 6.14	Gfortran95	Oracle Client 11g
Adobe Reader DC	GhostScript 9.23	Orca
Altair HyperWorks 2017.2	IDE Arduino	Pasco 1.5.3
Altair WinFlux 12.2.1	IOR-Tutorial	Psim 10
Anylogic	JabRef 4.1	Python36
Ansys 19	Java 32bits	Pythonxy v2.7.10
Arena 14	Java 64bits	Qgis 3.0.1-4
Arcgis	LabView 2016	Quartus – Altera quartus
Autodesk AutoCAD 2018	LaTeXDraw 3.3.8	QuickCast
Autodesk AutoCAD Civil 3D	Lego Digital Designer 4.3	QuickTime
Autodesk Map 3D 2018	Lego Mindstorms LMS-EV3	R-3.4.4-win - cran.r-project.org
Autodesk Revit 2018	Lego Mindstorms NXT v2.0f6	Rhinoceros 6
Autodesk CFD	LibreOffice versão 6	Rstudio 1.1.447
AVL 2017.1	Lingo v17	Rtools 3.5 - cran.r-project.org
BitDefender	LTspice XVII	Scilab 6.0.1
Caeses 4.3.1 x64	Matlab R013a	SketchUp Make 2017
CFD Studio 1.0 (www.sinmec.ufsc.br/cfd)	Matplotlib	SolidEdge 8
Chrome	MATSim	SolidWorks 2017/2018
CodeBlocks 17	Maxsurf v21.12	Spyder 3.2.8 python 2.7.1
Code composer Studio	Miktex 2.9	Star CCM+ CadClients 11.02
Compactador 7-zip	MingW GCC 6.3.0	StarView 11.02
Eclipse Oxygen Cpp	Minitab	Statistica 13
Eclipse Oxygen for Parallel Application Developers	ModelQV	SumatraPDF 3.1.2
Eclipse Oxygen Java EE	MoldFlow Insight Ultimate 2014	Sumo x64 0.32
Excel Solver – Suplemento do Excel Habilitado	MoldFlow Synergy 2014	Tecnomatix Jack 8.2
Fekogcc	Moses v10.12	TeXnicCenter 2.02
Firefox	NetBins com JDK 8	TexStudio 2.12.8
Flash Player	Notepad++ 7.5.6	VisualVg
GeoDA v1.6.7	NX 9	
GeoGebra Classic 6.0.455	Numpy	
GeoGebra Geometry 6.0.455	Octave 4.2.2	
GeoGebra Graphing 6.0.455	Office 2013	

Tabela 11: Softwares instalados nos laboratórios didáticos (sistema operacional Ubuntu)

Sistema operacional Ubuntu 18.04		
texlive-full	Caeses	Open JDK
jens-lody-debian-keyring	vim	Okular
cmake	rar	R Studio
pipe	cmake	Kate
MATLAB	g++	Kile
Matplotlib	gcc	Konsole
java 8	gdb	build-essential
python3-matplotlib	git	python3-numpy
codeblocks	make	Spyder

7.4. LABORATÓRIOS DIDÁTICOS ESPECIALIZADOS DE USO GERAL

O Centro Tecnológico de Joinville conta com laboratórios didáticos especializados que atendem os oito cursos ofertados em Joinville. A seguir são descritos os laboratórios compartilhados entre todos os cursos (incluindo o de Engenharia Civil de Infraestrutura). Estes laboratórios têm normas de funcionamento, utilização e segurança específicos, as quais são apresentadas aos alunos antes da sua utilização.

7.4.1. Laboratório Multidisciplinar (Química e Física)

Situado no bloco L, sala 407, denominado multidisciplinar. Possui 94,96 m², com 02 estantes, 07 bancadas, 49 banquetas, 01 cadeira giratória, 02 mesas escritório, 01 mesa em L, 05 armários com gaveteiros, 01 armário simples, 03 armários verticais, 01 mesa para balança, 02 quadros brancos, 01 chuveiro lava-olhos, 01 extintor de dióxido de carbono, 01 extintor de pó químico, 01 cuba para resíduos do chuveiro, 01 pia de inox, 01 geladeira, 02 balanças analíticas, 02 estufas, 01 condutivímetro, 02 jar test, 01 capela de exaustão, 01 mufla, 01 destilador, 01 deionizador, 08 balanças semi-analíticas, 08 placas aquecedoras, 07 multímetros, 08 termômetros de vidro, 02 pesos padrão, mais de 4.500 itens em vidraria para laboratório, mais de 160 itens diversos como peras insufladoras, garras com mufa, cadinhos, escovas de lavagem, pinças, bastões de vidro, espátulas, entre outros, mais de 54 itens em produtos químicos como hidróxido de sódio, sulfato de alumínio, sulfato de ferro, sulfato de zinco, sulfato de cobre, ácido nítrico, entre outros. Equipamentos e materiais para ensino de Física sendo 06 kits de mecânica, 05 kits de termodinâmica, 03 kits de eletrostática e 05 kits de eletrodinâmica/eletromagnetismo.

7.4.2. Laboratório de Fabricação

Situado no bloco L, sala 406. Possui 123,90 m², com 02 tornos convencionais, 1 centro de usinagem Romi D600, 1 retífica plana, 1 retífica cilíndrica, 02 serras-fitas, 1 fresadora universal, 1 máquina injetora de polímeros Arbug 320C 500-170, 01 paleteira, 2 moto-esmeril, 1 dobrador de tubo hidráulico, 01 esmerilhadeira e 1 serra makita.

7.4.3. Laboratório de Circuitos Elétricos e Eletrônica

Situado bloco L, sala 413. Possui 61,12 m², sala climatizada, com 06 bancadas, 02 mesas de escritório, 02 quadros brancos, 26 banquetas, 05 cadeiras estofadas, 24 geradores de função, 17 osciloscópios, 09 fontes de alimentação DC, 09 multímetros ET-2082 C, 23 medidores RLC – 510 escort icel, 50 kits didáticos de eletrônica, 21 protoboards e 04 CPUs com monitores.

7.4.4. Laboratório de Metrologia

Situado no bloco L, Sala 410. Possui 71,03 m², com 23 micrômetros externos analógicos, 37 paquímetros digitais, 15 jogos de bloco padrão de cerâmica, 10 relógios comparadores mecânicos, 02 relógios apalpadores, 02 transferidores universais de ângulo tipo goniômetro, 03 transferidores

universais de ângulo, 01 projetor óptico de perfil com notebook e jogo de lentes, 01 traçador de altura, 23 suportes para fixação de micrômetro até 100 mm, 13 mesas de medição para relógio comparador, 11 suportes magnéticos para relógio comparador, 01 balança analítica, 01 jogo de pesos de 1-2000 g, 02 comparadores de diâmetro interno, 01 rugosímetro portátil, 01 nível de precisão linear, 02 multímetros digitais, 01 lupa articulada para bancada, 01 anemômetro digital portátil, 01 decibelímetro digital, 01 tacômetro digital, 4 CPUs, 04 monitores, 02 notebooks, 01 telefone IP, 01 projetor, 05 cadeiras giratórias, 12 cadeiras estofadas, 01 banqueta, 04 mesas de escritório, 01 mesa em L, 01 mesa redonda, 03 mesas de aula, 03 armários verticais, 01 gaveteiro, 01 tela para projeção e 02 quadros brancos.

7.5. LABORATÓRIOS ESPECIALIZADOS

Atualmente o curso de Engenharia Civil de Infraestrutura conta com seis laboratórios especializados, que atendem demandas de ensino, mas também pesquisa e extensão, os quais são descritos a seguir. Estes laboratórios têm normas de funcionamento, utilização e segurança específicos, as quais são apresentadas aos alunos antes da sua utilização e encontram-se disponíveis nos sites dos respectivos laboratórios.

7.5.1. Laboratório Interdisciplinar de Construção Sustentável

O laboratório de ensino de materiais de construção representa um papel importante na formação atual de um aluno de engenharia de infraestrutura, uma vez que permite entender o cotidiano e cuidados necessários na seleção e caracterização dos materiais empregados na construção civil. Através das atividades desenvolvidas no referido laboratório, pretende-se que os alunos vivenciem também a importância da correta preparação, transporte, lançamento e cuidados de cura das argamassas e concretos de modo a evitar os problemas patológicos comuns observados nas edificações.

Atividades práticas no laboratório como a caracterização de matérias-primas usuais na construção civil e o desenvolvimento de traços e caracterização de materiais cimentícios no estado fresco e endurecido são executados pelos alunos. Além disso, atividades de pesquisas vêm sendo realizadas pelos alunos de iniciação científica-IC e trabalhos de conclusão de curso-TCC.

Site: <https://labicons.paginas.ufsc.br/>

7.5.2. Laboratório de Hidrotécnica

O Laboratório de Hidráulica é de fundamental importância para a consolidação nos conhecimentos dos fenômenos hidráulicos. Este laboratório tem como finalidade dar suporte às aulas práticas das disciplinas da área de Hidráulica, Hidrologia, Instalações Hidráulicas Prediais, Saneamento do curso de Engenharia de Infraestrutura.



7.5.3. Laboratório de Mecânica dos Solos

O Laboratório de Mecânica dos Solos do Centro Tecnológico de Joinville é um laboratório integrado de ensino, pesquisa e extensão que visa atender o curso de Engenharia Civil de Infraestrutura, a comunidade acadêmica e as demandas tecnológicas de organizações e empresas.

No espaço são desenvolvidas aulas práticas das disciplinas da área de geotecnia e atividades experimentais para Trabalhos de Conclusão de Curso e Iniciação Científica. Também são desenvolvidas pesquisas relacionadas principalmente aos temas comportamento de rejeitos de mineração, aproveitamento de areias de fundição e comportamento de solos residuais.

O laboratório conta com equipamentos para ensaios de caracterização física, CBR, permeabilidade, compressão simples e oedométrica, cisalhamento direto, carregamento pontual e DCP (in situ) para apoio às aulas, pesquisas e suporte tecnológico.

Site: www.labms.ufsc.br

7.5.4. Laboratório de Topografia

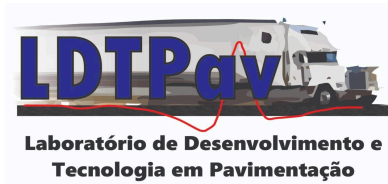
O laboratório de topografia conta com recursos para realizar atividades de mensuração para o atendimento às aulas práticas das diferentes disciplinas específicas do curso. Estes equipamentos também podem ser utilizados para a execução de trabalhos de pesquisa, extensão e iniciação científica, os quais são desenvolvidos por professores e/ou alunos do curso de Engenharia Civil de Infraestrutura e demais cursos do CTJ.



Entre as atividades que podem ser desenvolvidas no laboratório de topografia estão: i) Suporte técnico a professores e alunos para a operação dos equipamentos e realização das atividades nos levantamentos topográficos; ii) Capacitação e assessoramento no processamento e exploração dos resultados; iii) Aplicação de softwares específicos da área.

7.5.5. Laboratório de Desenvolvimento e Tecnologia em Pavimentação

O Laboratório de Desenvolvimento e Tecnologia em Pavimentação (LDTPav) desenvolve atividades de ensino, pesquisa e extensão, além de parcerias público-privadas, atuando principalmente na área de estudos relacionados à caracterização física e mecânica de materiais pétreos, ligantes betuminosos e misturas asfálticas, estando diretamente relacionado ao curso de Engenharia Civil de Infraestrutura ofertado na graduação, bem como à área de concentração de Materiais pertinente ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Ciências Mecânicas (ECM), ambos ofertados pelo CTJ.



Os pesquisadores envolvidos em sua operacionalização são vinculados ao Grupo de Desenvolvimento e Pesquisa em Pavimentação (GDPPav), devidamente registrado no Diretório de Grupos de Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), conforme consta no link <http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/4371051952801477>.

7.5.6. Laboratório de Transportes e Logística

O laboratório de Transportes e Logística foi criado em 11 de novembro de 2015 (portaria 032/2015/DCJOI) e tem como objetivo oportunizar o desenvolvimento de projetos de ensino, pesquisa e extensão voltados à área de Transportes e Logística.

Nessas áreas, atendem ao curso de Engenharia Civil de Infraestrutura, os tópicos relacionados à espacialização das infraestruturas urbanas e regionais através do uso de ferramentas de informação geográfica, da simulação de mobilidade urbana e de planejamento urbano.

8. BIBLIOTECA

A Biblioteca Setorial de Joinville (BSJoi) integra o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), cuja coordenação geral fica a cargo da direção da Biblioteca Central da UFSC.

A BSJoi foi criada em agosto de 2009, com o objetivo de prestar serviços de informação, na área das Engenharias, às atividades de ensino, pesquisa, extensão e à administração da UFSC, contribuindo para a



Figura SEQ Figura 19: ARABIC 19: Biblioteca Setorial de Joinville

melhoria da qualidade de vida. Seus serviços são desenvolvidos visando atender a comunidade acadêmica do Campus de Joinville, mas também pode atender aos usuários de outros *campi*. Trata-se de uma biblioteca universitária especializada na área das Engenharias.

8.1. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

A grande maioria das disciplinas do curso possui, pelo menos, 03 (três) bibliografias referidas como básicas. Estas são as principais referências da área e por isso são adotadas em cada um dos cursos ministrados. Nesse sentido, o curso possui tais obras na biblioteca em número de exemplares compatível com o número de alunos matriculados. Nem todas as obras estão disponíveis na língua portuguesa, pois não são traduzidas para o português.

8.2. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Os professores do curso procuram utilizar bibliografias complementares atualizadas e que compreendam a maior parte dos conteúdos desenvolvidos em suas disciplinas, a fim de que os alunos encontrem boas fontes de referência e consulta na própria biblioteca da Universidade. A bibliografia complementar possui um número variável de exemplares disponíveis na biblioteca universitária (BU/UFSC). Essa bibliografia tanto pode ser em língua portuguesa como em alguma língua estrangeira.

8.3. PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS

Os alunos do curso possuem acesso à Biblioteca Setorial de Joinville – BSJoi, que integra o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal de Santa Catarina (<http://portal.bu.ufsc.br/>), sendo uma setorial da Biblioteca Central – BC (<http://portalbu.ufsc.br/biblioteca-central/>).

A Biblioteca central da UFSC disponibiliza os seguintes bancos de dados especializados:

- ABNT
- African Newspapers
- ATHENEU
- Banco de dados de história literária e Biblioteca Digital de Literatura
- Banco de Teses da Capes
- BASE
- Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)
- Directory of Open Access Journals (DOAJ)
- Directory of Open Access Books (DOAB)
- e-BOOK Collection (EBSCOhost)
- EUMED.NET ENCICLOPÉDIA VIRTUAL
- IEEE Xplore Digital Library
- LIVIVO

- Livre: Portal para periódicos de livre acesso na Internet
- Networked Digital Library of Theses and Dissertations (NDLTD)
- OASISBR – Portal Brasileiro de Acesso Aberto à Informação Científica
- Open Access Theses and Dissertations (OATD)
- Open Grey
- Open Research Library
- Portal Catarina: obras literárias catarinenses
- Portal de Livros Abertos da USP
- Portal de Periódicos da CAPES
- Portal de Periódicos UFSC
- Portal Domínio Público
- Portcom
- PQDT Open
- ProQuest Dissertations & Theses Global (PQDT Global)
- Rede BHL Scielo
- Repositório Institucional da UFSC
- SciELO
- SciELO Livros
- SPELL
- Springer
- UpToDate
- Wiley online Library
- Zahar

ANEXO I - EMENTÁRIO

1ª fase:

Disciplina: Cálculo Diferencial e Integral I (EMB5001)

Fase: 1ª

Carga Horária (h/a): 72

Pré-requisito: Nenhum

Descrição:

Noções sobre funções de uma variável real. Limite e continuidade. Derivada. Aplicações de Derivada. Integral definida e indefinida - Método da substituição e Integração por partes.

Bibliografia Básica:

FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo A. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. ISBN 978-85-76051-15-2.

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um Curso de Cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2001. 1 v. ISBN 978-85-21612-59-9.

STEWART, James. Cálculo. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009. 1 v. ISBN 978-85-22106-60-8.

Bibliografia Complementar:

ANTON, Howard A.; BIVES, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. 10. ed. Porto Alegre: Bookman Companhia Editora/Artmed Editora S.A., 2014. 1 v. ISBN 9788582602256.

DEMANA, Franklin D. et al. Pré-cálculo. 7 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. ISBN 978-85-88639-37-9.

LEITHOLD, Louis. O Cálculo com Geometria Analítica. 3. ed. São Paulo: Harbra Ltda, 1994. 1 v. ISBN 978-85-29400-94-5.

SIMMONS, George Finlay. Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987. 2v. ISBN 978-00-74504-11-6.

THOMAS, G. B.; et al. Cálculo. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. 1 v. ISBN 978-85-814-3086-7.

Disciplina: Geometria Analítica (EMB5005)

Fase: 1ª

Carga Horária (h/a): 72

Pré-requisito: Nenhum

Descrição:

Matrizes. Determinantes. Sistemas lineares. Álgebra vetorial. Estudo da reta e do plano. Curvas planas. Superfícies.

Bibliografia Básica:

CAMARGO, Ivan de.; BOULOS, Paulo. Geometria Analítica, um tratamento vetorial. São Paulo: Editora Pearson, 2005. ISBN 978-85-87918-91-8.

STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. Geometria Analítica. 2. ed. São Paulo: McGraw Hill, 1987. ISBN 0074504096.

STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Álgebra Linear. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1987. ISBN 978-00-74504-12-3.

Bibliografia Complementar:

ANTON, H.; RORRES, C. Álgebra linear: com aplicações. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. ISBN 978-85-407-0169-4.

BOLDRINI, J. L. Álgebra Linear. 3. ed. São Paulo: Editora Harbra, 1986. ISBN 85-294-0202-2.

KOLMAN, B.; HILL, D. R. Introdução à álgebra linear com aplicações. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. ISBN 978-85-216-1478-4.

KÜHLKAMP, N. Matrizes e Sistemas de Equações Lineares. 4. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2015. ISBN 978-85-328-0728-1.

WINTERLE, Paulo. Vetores e Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, 2000. ISBN 85-346-1109-2.

Disciplina: Química para Engenharia (EMB5036)

Fase: 1ª

Carga Horária (h/a): 72

Pré-requisito: Nenhum

Descrição:

Sistema internacional de unidades. Átomos e moléculas. Ligações químicas e estrutura molecular. Equações químicas. Estequiometria. Soluções aquosas. Termoquímica. Eletroquímica: oxidação-redução, células eletroquímicas, equação de Nernst, eletrólise. Siderurgia: Obtenção do ferro gusa e do aço. Aços especiais. Polímeros: estrutura química, propriedades, aplicações. Cerâmicas: cerâmicas tradicionais e avançadas, propriedades, aplicações. Compósitos. Corrosão metálica: tipos e formas, meios corrosivos, mecanismos de proteção, monitoramento. Combustíveis e combustão. Química Ambiental. Atividades Laboratoriais

Bibliografia Básica:

BROWN, Lawrence S.; HOLME, Thomaz A. Química Geral Aplicada à Engenharia. São Paulo: Cengage Learning, 2009. ISBN 978-85-22106-88-2.

GENTIL, Vicente. Corrosão. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. ISBN 978-85-21615-56-9.

CANEVAROLO Jr., S.V. Ciência de Polímeros: um texto básico para tecnólogos e engenheiros. 3. ed. São Paulo: Editora Artliber, 2006. ISBN 978-85-88098-10-7.

Bibliografia Complementar:

BROWN, T.L.; LEMAY Jr., H.E.; BRUSTEN, B.E. Química: a Ciência Central. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. ISBN: 9788587918420.

ARAUJO, L.A. Manual de Siderurgia. 2. ed. São Paulo: Editora Arte & Ciência, 2005, v. 1. ISBN 978-85-61165-01-7.

RUDIN, A.; CHOI, P. Ciência e Engenharia de Polímeros, 3. ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2015. ISBN 9788535270419.

CALLISTER JÚNIOR, W.D. Ciência e Engenharia dos Materiais: uma introdução. 7. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científico, 2008. ISBN 978-85-21615-95-8.

ROCHA, J.C., ROSA, A.H., CARDOSO, A.A. Introdução à Química Ambiental. Porto Alegre: Bookman, 2004. 978-85-7780-469-6

Disciplina: Representação Gráfica (EMB5055)

Fase: 1ª

Carga Horária (h/a): 54

Pré-requisito: Nenhum

Descrição:

Noções fundamentais para elaboração e interpretação de esboços e desenhos técnicos. Fundamentos de Desenho Geométrico. Desenho Projetivo. Normas para desenho (ABNT). Cotagem. Escalas. Desenho de objetos no 1º e 3º diedros. Perspectiva Isométrica. Aplicação das projeções nos desenhos de engenharia por meio manual e computacional.

Bibliografia Básica:

SILVA, Arlindo. Desenho técnico moderno. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 475 p. ISBN 978-85-21615-22-4.

SILVA, Júlio César da. Desenho técnico mecânico. 2. ed. rev. e ampl. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2009. 116 p. ISBN 978-85-32804-62-4.

SPECK, Henderson Jose; PEIXOTO, Virgilio Vieira. Manual básico de desenho técnico. 6. ed. rev. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2010. 203 p. ISBN 978-85-32805-08-9.

Bibliografia Complementar:

MANFÉ, Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni. Desenho técnico mecânico: curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia. São Paulo: Hemus, 2004. ISBN 978-85-28900-07-1.

FRENCH, Thomas Ewing; VIERCK, Charles J. Desenho técnico e tecnologia gráfica. 8. ed. São Paulo: Globo, 2005. ISBN 85-250-0733-1.

MONTENEGRO, Gildo. Desenho de Projetos. São Paulo: Edgar Blucher, 2007. ISBN: 978-85-21204-26-8.

LEAKE, James M.; BORGERSON, Jacob L. Manual de Desenho Técnico para Engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2015. ISBN 978-85-216-2714-2

RODRIGUES, Alessandro Roger. Desenho técnico mecânico: projeto e fabricação no desenvolvimento de produtos industriais. 1.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. ISBN 978-85-352-7423-3

Disciplina: Comunicação e Expressão (EMB5062)

Fase: 1ª

Carga Horária (h/a): 36

Pré-requisito: Nenhum

Descrição:

Leitura e interpretação de textos técnicos e científicos da área da Engenharia. Estudo teórico e prático de textos técnicos e científicos relevantes à execução de atividades acadêmicas, como: fichamento, resumo, resenha, artigo, seminário. Normas da ABNT relevantes à produção/elaboração de textos acadêmicos. Linguagem técnica e científica. Normas gramaticais vigentes. Exercício de apropriação de textos da área da Engenharia.

Bibliografia Básica:

FARACO, Carlos Alberto; TEZZA, Cristovão. Prática de texto para estudantes universitários. 21. ed. Petrópolis: Vozes, [2011]. 300 p. ISBN 9788532608420.

FIORIN, José Luiz; SAVIOLI, Francisco Platão. Lições de texto: leitura e redação. 5. ed. São Paulo: Ática, 2006. 432 p. ISBN 9788508105946.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 7. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2011. 225 p ISBN 9788522448784.

Bibliografia Complementar:

ANDRADE, Maria Margarida de. Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 174 p. ISBN 9788522458561.

FONSECA, Maria Hemília. Curso de metodologia na elaboração de trabalhos acadêmicos. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009. 106 p. ISBN 9788573938081.

MARCUSCHI, Luiz Antônio. Produção textual, análise de gêneros e compreensão. 1. ed. São Paulo: Parábola Ed., 2008. 295 p. ISBN 9788588456747.

MARTINS, Dileta Silveira; ZILBERKNOP, Lubia Scliar. Português instrumental: de acordo com as atuais normas da ABNT. 29. Ed. São Paulo: Atlas, 2010, 560 p. ISBN 978852457229.

REIZ, Pedro. Redação científica moderna. São Paulo: Hyria, 2013. 157 p. ISBN 9788566442007.

Disciplina: Introdução à Engenharia Civil de Infraestrutura (EMB5832)

Fase: 1ª

Carga Horária (h/a): 36

Pré-requisito: Nenhum

Descrição:

Contextualização à vida acadêmica (a universidade, o curso de engenharia da mobilidade, o currículo, serviços de apoio, laboratórios). Contextualização à vida profissional. Funções do engenheiro no contexto tecnológico e social. O mercado de trabalho na engenharia. Métodos científicos na resolução de problemas de engenharia. Introdução à atividade profissional do engenheiro: especificação, projeto, implementação, construção de protótipos e testes para problemas, dispositivos e situações da engenharia da mobilidade. Gestão da inovação e da tecnologia.

Bibliografia Básica:

BAZZO, Walter Antônio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos. 2. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2008. 270 p. (Série didática). ISBN 9788532804556.

BROCKMAN, Jay B. Introdução à engenharia: modelagem e solução de problemas. Rio de Janeiro: LTC, c2010. xvii, 294 p. ISBN 9788521617266.

HOLTZAPPLE, Mark Thomas; REECE, W. Dan. Introdução à engenharia. Rio de Janeiro: LTC, c2006. vii, 220 p. ISBN 9788521615118

Bibliografia Complementar:

CORTELLA, Mario Sergio; MUSSAK, Eugenio Cesar. Liderança em foco. 7. ed. Campinas, SP: Papirus, 2014. 158 p. (Papirus Debates ;). ISBN 9788561773076.

ROMEIRO FILHO, Eduardo; FERREIRA, Cristiano Vasconcellos. Projeto do produto. São Paulo: Elsevier, 2010. 376 p. (Coleção Campus - ABEPRO). ISBN 9788535233513.

BAZZO, Walter Antônio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale; LINSINGEN, Irlan von. Educação tecnológica: enfoques para o ensino de engenharia. 2. ed. rev. e ampl. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2008. 231 p. ISBN 97885328042204.

Disciplina: Programação I (EMB5648)

Fase: 1ª

Carga Horária (h/a): 72

Pré-requisito: Nenhum

Descrição:

Introdução a arquitetura de computadores. Lógica de programação: formalização de problemas com representação em pseudocódigo (algoritmos) e fluxograma, tipos de dados, estruturas de seleção e repetição, fluxo de execução, modularização (funções e procedimentos), estruturas de dados homogêneas (vetores e matrizes). Introdução a apontadores. Implementação prática de algoritmos em uma linguagem de alto nível.

Bibliografia Básica:

FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPACHER, H. F. Lógica de Programação. A construção de algoritmos e estruturas de dados. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. ISBN 978-85-76050-24-7.

ZIVIANI, N. Projeto de algoritmos: com implementação em Pascal e C. 3ª ed. rev. e ampliada. São Paulo. Cengage Learning, c2011. ISBN 978-85.22110-50-6

MANZANO, J.A.N.G; OLIVEIRA, J.F. de. Algoritmos – lógica para desenvolvimento de programação de computadores. 27 ed. rev. São Paulo: Érica, 2015. ISBN 978-85-365-0221-2.

Bibliografia Complementar:

LOPES, A.; GARCIA, G. Introdução à programação: 500 algoritmos resolvidos. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2002. ISBN 85-352-1019-9.

PINHEIRO, F.A.C. Elementos de programação em C. Porto Alegre: Bookman, 2012. ISBN 978-85-407-0202-8

PUGA, S.; RISSETTI, G. Lógica de Programação e Estruturas de Dados com Aplicações em Java. 2ª edição. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 978-8576052074

HOLLOWAY, J. P. Introdução À Programação para Engenharia - Resolvendo Problemas com Algoritmos. 1ª edição. São Paulo: LTC, 2006. ISBN: 9788521614531

MIZRAHI, V.V. Treinamento em linguagem C. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, C2008. ISBN: 975-85-76051-91-6

2ª fase:

Disciplina: Física I (EMB5048)

Fase: 2ª

Carga Horária (h/a): 72

Pré-requisito: Nenhum

Descrição:

Unidades de medidas e vetores. Cinemática. Leis de Newton e aplicações. Trabalho e energia potencial. Conservação da energia. Conservação do momento linear e angular. Rotação de corpos rígidos e rolamento. Atividades Laboratoriais.

Bibliografia Básica:

RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 1 v. ISBN 978-85-21616-05-4.

SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W. Princípios de Física. São Paulo: Cengage Learning, 2009. 1 v. ISBN 85-221-0382-8.

TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. Física para Cientistas e Engenheiros. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 1 v. ISBN 978-85-21617-10-5.

Bibliografia Complementar:

CUTNELL, Jonh D.; JOHNSON, Kenneth W. Física. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 1 v. ISBN 978-85-21614-91-3.

FEYNMAN, Richard Phillips; LEIGHTON, Robert B.; SANDS, Mattheu. The Feynman Lectures on Physics. 1. ed. São Paulo: Perseus Books, 2011. 1 v. ISBN 978-04-65024-93-3.

NUSSENZVEIG, Moyses H. Curso de Física Básica. 4. ed. São Paulo: Edgar Blucher, 2002. 1 v. ISBN 978-85-21202-98-1.

SEARS, Francis; YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A.; ZEMANSKY, Mark Waldo. Física. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2008. 1 v. ISBN 978-85-88639-30-0.

TELLES, Dirceu D'Alkmin; NETTO, João Mongelli. Física com aplicação tecnológica. 1. ed. São Paulo: Edgar Blucher, 2011. 1 v. ISBN 978-85-21205-87-6.

Disciplina: Álgebra Linear (EMB5007)

Fase: 2ª

Carga Horária (h/a): 72

Pré-requisito: Geometria Analítica (EMB5005)

Descrição:

Espaços vetoriais. Transformações lineares. Mudança de base. Produto interno. Transformações ortogonais. Autovalores e autovetores de um operador. Diagonalização.

Bibliografia Básica:

ANTON, Howard; RORRES, Chris. Álgebra linear com aplicações. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. ISBN 85-730-7847-2.

BOLDRINI, José Luiz. Álgebra linear. 3. ed. ampl. e rev. São Paulo: Harbra, 1986. ISBN 85-294-0202-2.

STEINBRUCH, Alfredo, WINTERLE, Paulo. Álgebra linear. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987. ISBN 978-00-74504-12-3.

Bibliografia Complementar:

CALLIOLI, Carlos Alberto; COSTA, Roberto Celso Fabricio; DOMINGUES, Hygino Hugueros. Álgebra linear e aplicações. 6. ed. reform. São Paulo: Atual, 1990. ISBN 85-705-6297-7.

GOLAN, Jonathan S. SPRINGERLINK (ONLINE SERVICE). The Linear Algebra a Beginning Graduate Student Ought to Know. Dordrecht: Springer, 2007. ISBN 978-14-02054-95-2.

KOLMAN, Bernard; HILL, David R. Introdução à álgebra linear com aplicações. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. ISBN 978-85-21614-78-4.

LAY, D. C. Álgebra linear e suas aplicações. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 1999. ISBN 85-216-1156-0.

LIPSCHUTZ, Seymour; LIPSON, Marc Lars. Teoria e problemas de álgebra linear. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. (Coleção Schaum). ISBN 978-85-36303-48-2.

Disciplina: Cálculo Diferencial e Integral II (EMB 5029)

Fase: 2ª

Carga Horária (h/a): 72

Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral I (EMB5001)

Descrição:

Métodos de integração. Aplicações da integral definida. Integrais impróprias. Funções de várias variáveis. Derivadas parciais. Aplicações das derivadas parciais. Integração múltipla.

Bibliografia Básica:

FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo B. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. ISBN 978-85-32804-55-6.

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um Curso de Cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A, 2002. 2 v. ISBN 978-85-21612-59-9.

STEWART, James. Cálculo. São Paulo: Cengage Learning, c2014. 2 v. ISBN 9788522112586 (v. 1).

Bibliografia Complementar:

GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A, 2002. 2 v. ISBN 978-85-21612-59-9.

ANTON, H.; DAVIS, S.; BIVENS, I. Cálculo. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. ISBN 978-85-826-0245-4.

LEITHOLD, Louis, O Cálculo Com Geometria Analítica. 3. ed. São Paulo: Harbra LTDA. 2 v. 1994. ISBN 85-294-0206-5.

SIMMONS, George F., Cálculo Com Geometria Analítica. São Paulo: Pearson, 2008. 2 v. ISBN 978-85-34614-68-9.

THOMAS, G. B.; et al. Cálculo. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. 2 v. ISBN 978-85-81430867.

Disciplina: Ciência, Tecnologia e Sociedade (EMB 5063)

Fase: 2ª

Carga Horária (h/a): 36

Pré-requisito: Nenhum

Descrição:

Definições de ciência, Tecnologia e técnica. Desenvolvimento tecnológico e social. Relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Desafios para o perfil profissional contemporâneo no contexto tecnológico e social. Ética, moral, valores e ética profissional. O Código de ética como ferramenta para o fortalecimento da cultura organizacional. Disciplina consciente. A igualdade étnico racial na engenharia. História e cultura Afro-Brasileira e Africana. Direitos humanos.

Bibliografia Básica:

BAZZO, Walter Antônio. Ciência, tecnologia e sociedade: e o contexto da educação tecnológica. Florianópolis. Ed. da UFSC 2010 287p. ISBN 9788532804754.

BAZZO, Walter Antônio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. Introdução à Engenharia: Conceitos, Ferramentas e Comportamentos. 2. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2008. ISBN 978-85-3280-455-6.

THIRY-CHERQUES, Hermano Roberto. Ética para Executivos. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2008. ISBN: 978-85-225-0647-7

Bibliografia Complementar:

BAZZO, Walter Antônio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale; LINSINGEN, Irlan von. Educação tecnológica: enfoques para o ensino de engenharia. 2. ed. rev. e ampl. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2008. 231p. ISBN 97885328042204.

SINGER, Peter. Ética prática. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2002. ISBN 9789726627234.

QUEIROZ, Adele et al. Ética e responsabilidade social nos negócios. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2005. 340p. ISBN 9788502050679

HOLTZAPPLE, Mark Thomas; REECE, W. Dan. Introdução à engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2006, 220p. ISBN 9788521615118

Disciplina: Desenho Técnico Aplicado à Infraestrutura (EMB 5833)

Fase: 2ª

Carga Horária (h/a): 54

Pré-requisito: Representação Gráfica (EMB5055 ou EMB5035)

Descrição:

Linguagem de projetos de edificações e estruturais. Desenho e interpretação com uso de CAD. Nomenclaturas e definições. Normas de desenho de plantas, cortes, elevações, coberturas e detalhes em geral.

Bibliografia Básica:

RIBEIRO, Claudia Pimentel Bueno do Valle; PAPAOGLOU, Rosarita Steil. Desenho técnico para engenharias. 1. ed. Curitiba: Juruá, 2008. 196 p. ISBN 9788536216799.

LITTLEFIELD, D. Manual do Arquiteto: planejamento, dimensionamento e projeto. 3ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2011. ISBN: 9788577808342.

SPECK, Henderson José; PEIXOTO, Virgílio Vieira. Manual básico de desenho técnico. 6. ed. rev. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2010. 203 p. ISBN 9788532805089.

Bibliografia Complementar:

LOPES, João Marcos; BOGÉA, Marta; REBELLO, Yopanan Conrado Pereira. Arquiteturas da engenharia ou engenharias da arquitetura. São Paulo: Mandarin, 2006. 173p ISBN 8599245023

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10126: cotagem em desenho técnico: procedimento. Rio de Janeiro, 1987. 13p. Disponível em: <http://www.bu.ufsc.br/consultasAcessos/SABERBasesAcessoRestrito.html>

MONTENEGRO, GILDO. Desenho de Projetos. São Paulo: Edgar Blucher, 2007. 116p. ISBN: 9788521204268.

NEIZEL, Ernst. Desenho técnico para a construção civil. São Paulo: EDUSP; EDUSP, c1974. 2 v. ISBN 9788512130200.

CHING, Frank. Representação gráfica em arquitetura. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2000. 192 p. ISBN 8573075260.

Disciplina: Ciência dos Materiais (EMB 5022)

Fase: 2ª

Carga Horária (h/a): 72

Pré-requisito: Química para Engenharia (EMB5036) ou Química Tecnológica (EMB5006); Cálculo Diferencial e Integral I (EMB5001)

Descrição:

Introdução a Ciência e Engenharia dos Materiais – materiais aplicados na engenharia. Tipos, classificação e aplicações dos diversos materiais. Estrutura atômica e ligações inter-atômicas. Materiais cristalinos e não cristalinos. Imperfeições nos sólidos. Difusão. Processos metalográficos. Diagramas de equilíbrio. Comportamento mecânico e dinâmico dos materiais. Falhas, fratura, fadiga e fluência. Estrutura e propriedades dos materiais metálicos, cerâmicos e poliméricos. Introdução a compósitos.

Bibliografia Básica:

ASKELAND, D. R.; PHULÉ, P. P. Ciência e engenharia de materiais. São Paulo: Cengage Learning, 2008. ISBN 978-85-22105-98-4.

CALLISTER JÚNIOR, W. D. Ciência e engenharia dos materiais: uma introdução. 7. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científico, 2008. ISBN 978-85-21615-95-8.

VAN VLACK, L. H. Princípios de ciência dos materiais. São Paulo: Edgard Blucher, 1970. 18ª reimpressão, 2011. ISBN 978-85-21201-21-2.

Bibliografia Complementar:

ASHBY, M. F.; JONES, D. R.H. Engenharia dos Materiais: Uma introdução a propriedades, aplicações e projeto. Tradução 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. ISBN 978-85-35223-62-0.

COLPAERT, H. Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns. 4. ed. São Paulo: Edgar Blucher, 2008. ISBN 978-85-21204-49-7.

PADILHA, Â. F. Materiais de engenharia: Microestrutura. São Paulo: Hemus, 2007. ISBN 978-85-28904-42-0.

SMITH, W. F.; HASHEMI, J. Fundamentos da Engenharia e Ciência dos Materiais. 5. ed. Porto Alegre: MCGRAW-HILL. 2012. ISBN 978-85-80551-14-3.

SHACKELFORD, J. F. Ciência dos Materiais. 6. ed. São Paulo: Pearson. 2008. ISBN 978-85-76051-60-2.

3ª fase:

Disciplina: Estatística I (EMB5057)

Fase: 3ª

Carga Horária (h/a): 72

Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral I (EMB5001)

Descrição:

Estatística descritiva e análise exploratória de dados. Teoria da probabilidade. Variáveis aleatórias discretas e contínuas, e suas principais distribuições de probabilidade. Estimação de parâmetros. Teste de hipóteses para parâmetros: média, proporção e variância. Comparação entre dois tratamentos.

Bibliografia Básica:

BARBETTA, Pedro Alberto; REIS, Marcelo Menezes; BORNIA, Antônio Cezar. Estatística: para cursos de engenharia e informática. 2. ed. São Paulo (SP): Atlas, 2009. 410p. ISBN 9788522449897

MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros. 4. ed. Rio de Janeiro (RJ): LTC, 2009. xvi, 493p. ISBN 9788521616641

TRIOLA, Mario F. Introdução à estatística. 9. ed. Rio de Janeiro (RJ): LTC, 2005. 656p. ISBN 8521614314.

Bibliografia Complementar:

DEVORE, J. L. Probabilidade e estatística para engenharia e ciências. São Paulo: Cengage Learning, 2015. ISBN: 9788522111831.

COSTA NETO, Pedro Luiz de Oliveira. Estatística. São Paulo (SP): Blucher, 2002. 266p. ISBN 9788521203001.

MEYER, Paul L. Probabilidade: aplicações à Estatística. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. 444p. ISBN 9788521602941.

ROSS, S. Introduction to Probability and Statistics for Engineers and Scientists. Elsevier Academic Press, 2009. London. 680p. ISBN 9780123704832. Disponível em: <<http://www-sciencedirect-com.ez46.periodicos.capes.gov.br/science/book/9780123704832>>.

SPIEGEL, Murray R. Estatística. 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2009. 643p. ISBN 9788534601207.

Disciplina: Estática (EMB 5011)

Fase: 3ª

Carga Horária (h/a): 72

Pré-requisito: Física I (EMB5048 ou EMB5034); Geometria Analítica (EMB5005); Cálculo Diferencial e Integral I (EMB5001)

Descrição:

Estudo do equilíbrio de partículas e corpos rígidos no plano e no espaço. Determinação das reações em apoios padrão utilizados na Engenharia. Cálculo de centróides de áreas e de volumes de figuras simples e compostas. Análise de forças distribuídas como cargas concentradas. Cálculo de momento de inércia de superfície para áreas simples e compostas. Cálculo de momento de inércia de massa para sólidos simples e compostos. Análise de Treliças, Estruturas e Máquinas. Determinação de forças

axiais, forças cortantes e momentos fletores em estruturas e vigas. Construção de diagramas de força cortante e momento fletor.

Bibliografia Básica:

BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON, E. Russell. Mecânica vetorial para engenheiros. 5. ed. rev. São Paulo: Pearson Makron Books, 2005. 2 v. ISBN 978-85-34602-02-0.

HIBBELER, R. C. Estática: mecânica para engenharia. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. ISBN 978-85-76058-15-1.

SHEPPARD, Sheri D., Estática - Análise e Projeto de Sistemas em Equilíbrio. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2007. ISBN 978-05-21090-60-5.

Bibliografia Complementar:

BEER, Ferdinand Pierre. Mecânica Vetorial para Engenheiros. 7. ed. Porto Alegre: Mc Graw Hill, 2010. ISBN 978-85-86804-45-8.

HIBBELER, R. C. Resistência dos Materiais. 7. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010. ISBN 978-85-76053-73-6.

NUSSENZVEIG, Moysés H. Curso de Física Básica - Mecânica. 4. ed. São Paulo: Edgar Blucher, 2002. 1 v. ISBN 978-85-212-0298-1.

SHAMES, Irving H. Estática - Mecânica para Engenharia. 4. ed. São Paulo: Pearson - Prentice Hall, 2002. ISBN 978-85-87918-13-0.

TIPLER, Paul Allen. Física para Cientistas e Engenheiros. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009. 1 v. ISBN 978.85.21617-0-5.

Disciplina: Cálculo Numérico (EMB 5016)

Fase: 3ª

Carga Horária (h/a): 72

Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral I (EMB5001); Programação I (EMB5648 ou EMB5600).

Descrição:

Introdução à matemática computacional, erros e aritmética de ponto flutuante. Solução de equações algébricas e transcendentais. Solução de sistemas de equações lineares, métodos diretos e iterativos. Solução de sistemas de equações não-lineares. Interpolação. Ajuste de curvas. Integração numérica.

Bibliografia Básica:

BURDEN, R. L.; FAIRES, J. D. Análise Numérica. São Paulo: CENGAGE Learning, c2008. ISBN 978-85-22106-01-1

CHAPRA, S. C. Métodos numéricos aplicados com MATLAB® para engenheiros e cientistas. 3. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. ISBN: 978-85-80551-76-1

FRANCO, N. B. Cálculo Numérico. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. ISBN 85-760-5087-0.

Bibliografia Complementar:

BARROSO, L. C.; ARAUJO, M.M.; FERREIRA FILHO, F.; CARVALO, M. L.; MAIA, M. L. Cálculo numérico (com aplicações). 2. ed. São Paulo: Harbra, 1987. ISBN 85-294-0089-5.

DAREZZO, A.; ARENALES, S. H. V. Cálculo Numérico: aprendizagem com apoio de software. São Paulo: Thomson Pioneira, 2008. ISBN 978-85-22106-02-8.

SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; SILVA, L.H.M.S. Cálculo Numérico: Características Matemáticas e Computacionais dos Métodos Numéricos. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2003. ISBN 85-879-1874-5.

CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. Métodos numéricos para engenharia. 5. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. ISBN: 978-85-86804-87-8.

Disciplina: Cálculo Vetorial (EMB 5030)

Fase: 3ª

Carga Horária (h/a): 72

Pré-requisito: Álgebra Linear (EMB5007); Cálculo Diferencial e Integral II (EMB5029)

Descrição:

Funções vetoriais. Limites, derivadas e integrais de funções vetoriais. Parametrização de curvas e superfícies. Campos vetoriais. Gradiente, divergente e rotacional. Integrais de linha. Integrais de superfície. Teorema de Green. Teorema de Stokes. Teorema de Gauss.

Bibliografia Básica:

KAPLAN, Wilfred. Cálculo Avançado. São Paulo: Edgard Blücher, 2010. 1 v. ISBN 978-85-21200-49-9.

KREYSZIG, Erwin. Matemática Superior para Engenharia 9. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009. 1 v. ISBN 978-85-21616-44-3.

STEWART, James, Cálculo. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 2 v. ISBN 978-85-22106-60-8 (v 1)

Bibliografia Complementar:

ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. 2 v. ISBN 9788582602256 (v. 1).

GUIDORIZZI, Hamilton L. Um curso de cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001- 4 v. ISBN 9788521612599 (v. 1).

SIMMONS, George Finlay. Cálculo com geometria analítica. São Paulo: Pearson Makron Books, c1987. 2 v. ISBN 9780074504116 (v. 1). 517.1 S592c Ac.277155, v. 2.

THOMAS, George Brinton; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. Cálculo. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012. 2 v. ISBN 9788581430867 (v. 1). 517.1 T456c 12.ed. Ac.316414, v. 2.

ZILL, Dennis. G.; CULLEN, Michel R. Matemática Avançada para Engenharia 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 3 v. ISBN 978-85-77804-59-7 (v 2).

Disciplina: Física II (EMB 5039)

Fase: 2ª

Carga Horária (h/a): 72

Pré-requisito: Física I (EMB5048 ou EMB5034); Cálculo Diferencial e Integral I (EMB5001)

Descrição:

Gravitação. Estática e dinâmica de fluidos. Oscilações. Ondas mecânicas e acústicas. Temperatura. Calor. Teoria cinética dos gases. Leis da termodinâmica. Máquinas térmicas. Refrigeradores. Entropia. Atividades laboratoriais.

Bibliografia Básica:

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos da Física – Vol. 2. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1993.

MOYSES, Nussenzveig H. Curso de Física Básica 2 – Fluidos, Oscilações e Ondas, Calor. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros - volume 1. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009.

Bibliografia Complementar:

ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. Física: um curso universitário 2 – Campos e Ondas. São Paulo: Edgard Blücher, 1995.

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, Pearson, 2008-2009. 4 v. ISBN 9788588639331 (v.2).

CUTNELL, John D.; JOHNSON, Kenneth W. Física Vol. 1. 6. Ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2006.

KNIGHT, Randall D. Física: Uma abordagem estratégica – volume 1: Mecânica Newtoniana, Gravitação, Oscilações e Ondas. 2. Ed. Porto Alegre: Bookman. 2009.

SERWAY, Raymond A. Física 2. 3. Ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1996. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009.

Disciplina: Topografia I (EMB 5866)

Fase: 3ª

Carga Horária (h/a): 54

Pré-requisito: Desenho Técnico Aplicado à Infraestrutura (EMB5833)

Descrição:

Geodésia. Sistemas Geodésicos de referência. Instrumentos topográficos. Cartografia. Medidas diretas de distâncias e de ângulos. Orientação. Sistemas de coordenadas. Sistema de posicionamento global. Aerofotogrametria e aplicações. LIDAR e aplicações. Exploração e apresentação de dados com a utilização de softwares. Métodos de levantamento planimétrico e classes de precisão. Planimetria: Poligonais aberta, fechada, enquadrada. Cálculos de área. Desenho topográfico. Atividade de extensão: Topografia aplicada à gestão e planejamento físico-territorial.

Bibliografia Básica:

GONCALVES, J.; MADEIRA, S.; SOUSA J. J.; Topografia: Conceitos e Aplicações. 3ª Edição, Lidel, 2012. ISBN: 978-972-757-850-4.

CASACA, J. M.; MATOS, J. L.; DIAS, J. M. B. Topografia Geral. 4ª Edição. LTC, 2007. ISBN: 9788521615613.

Associação brasileira de Normas Técnicas. NBR 13133 - Execução de levantamento topográfico. Rio de Janeiro, 2021.

Bibliografia Complementar:

MCCORMAC, J. C. Topografia. 5ªEd., LTC, 5ª Edição – 2007. ISBN: 9788521615231

BORGES, A. C. Topografia aplicada à engenharia civil. São Paulo: Edgard Blucher, vol. 2; 2ª Edição – 1997. ISBN: 978-85-212-0131-1

BORGES, A. C. Exercícios de topografia. Blucher, 1975. ISBN: 978-85-212-0089-5.

4ª fase:**Disciplina: Séries e Equações Diferenciais (EMB 5014)**

Fase: 4ª

Carga Horária (h/a): 72

Pré-requisito: Álgebra Linear (EMB5007); Cálculo Diferencial e Integral II (EMB5029); Cálculo Numérico (EMB5016)

Descrição:

Sequências e séries infinitas. Séries de potências. Séries de Taylor. Série de Fourier. Equações diferenciais de 1ª ordem. Equações diferenciais lineares de ordem n. Noções sobre transformada de Laplace. Noções sobre equações diferenciais parciais. Soluções em séries para equações diferenciais lineares. Noções sobre métodos numéricos para solução de equações diferenciais.

Bibliografia Básica:

BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. xiv, 607 p. ISBN 9788521617563.

KREYSZIG, E. Matemática superior para engenharia. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009a. 1 v. ISBN 978-85-216-1644-3.

THOMAS, George Brinton; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. Cálculo. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012. 2 v. ISBN 9788581430867 (v. 1). 517.1 T456c 12.ed. Ac.316414.

Bibliografia Complementar:

KREYSZIG, E. Matemática superior para engenharia. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009b. 2 v. ISBN 978-85-216-1643-6.

KREYSZIG, E. Matemática Superior para Engenharia. 1. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009a. v. 3. ISBN 978-85-21616-44-3.

STEWART, J. Cálculo. 7.ed. São Paulo (SP): Cengage Learning, 2014. 2 v. ISBN 978-85-22112-59-3.

ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. Matemática avançada para engenharia. Porto Alegre: Bookman, 2009. 1 v. ISBN 978-85-778-0400-9.

ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. Matemática avançada para engenharia. Porto Alegre: Bookman, 2009. 3 v. ISBN 978-07-637-4591-2.

Disciplina: Mecânica dos Sólidos I (EMB 5021)

Fase: 4ª

Carga Horária (h/a): 72

Pré-requisito: Estática (EMB5011)

Descrição:

Análise de Tensão – Conceitos e Definições, Tensão normal média; Tensão cisalhante média; Cisalhamento puro e duplo, Tensão admissível. Análise de Deformação – Conceitos e Definições; Deformação específica; Deformação por cisalhamento. Relação entre Tensão e Deformação – Equações Constitutivas; Lei de Hooke; Razão de Poisson. Carga Axial – Deformação térmica; membros estaticamente indeterminados, Equações de Compatibilidade, concentração de tensão. Torção – Deformação por torção; fórmula da torção; deflexão torcional; concentração de tensão. Flexão – Diagrama de Força Cortante (Cisalhamento) e Momento fletor; deformação por flexão, Flexão simples plana, oblíqua, seções assimétricas.

Bibliografia Básica:

BEER, F. P.; JOHNSTON, E. R. Resistência dos Materiais. 3. ed. São Paulo: Pearson, 1995. ISBN 978-85-34603-44-7.

HIBBELER, R.C. Resistência dos Materiais. 7 ed. Rio de Janeiro: Pearson, 2010. ISBN 978-85-7605-373-6.

POPOV, E. Introdução à Mecânica dos Sólidos. 1 ed. Rio de Janeiro: Blucher, 1978. ISBN 978-85-2120-094-9.

Bibliografia Complementar:

BEER, F. P.; JOHNSTON, E.R. Mecânica vetorial para engenheiros – estática. 7.ed. Rio de Janeiro: McGraw Hill, 2006. ISBN 978-85-805-5046-7.

HIBBELER, R. C. Estática: mecânica para engenharia. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. ISBN 978-85-760-5815-1.

GERE, J. M. Mecânica dos Materiais. São Paulo: Cengage Learning, 2003. ISBN 978-85-221-0798-8.

MELCONIAN, S. Mecânica técnica e resistência dos materiais. 18. ed. São Paulo: Érica, 2011. ISBN 978-85-719-4666-8.

PHILPOT, T. A. Mecânica dos Materiais. Um Sistema Integrado de Ensino. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. ISBN 978-85-216-2163-8.

Disciplina: Fenômenos de Transporte (EMB 5040)

Fase: 4ª

Carga Horária (h/a): 72

Pré-requisito: Física II (EMB5029); Cálculo Vetorial (EMB5030)

Descrição:

Conceitos fundamentais em mecânica dos fluidos. Hidrostática. Análise integral. Equação de Bernoulli. Escoamento viscoso incompressível. Conceitos fundamentais em transmissão de calor. Condução unidimensional em regime permanente. Difusão molecular e transporte de massa.

Bibliografia Básica:

ÇENGEL, Yunus A.; CIMBALA, John M. Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações. São Paulo: McGraw Hill, 2007. xxv, 816 p. ISBN 9788586804588.

ÇENGEL, Yunus A.; GHAJAR, Afshin J. Transferência de calor e massa: uma abordagem prática. 4. ed. São Paulo: McGraw Hill, 2012. xxii, 902 p. ISBN 9788580551273

INCROPERA, Frank P. et al. Fundamentos de transferência de calor e de massa. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2008. xix, 643 p. ISBN 9788521615842

Bibliografia Complementar:

FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T.; PRITCHARD, Philip J. Introdução à mecânica dos fluidos. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. xiv, 710 p. ISBN 9788521617570.

KREITH, Frank. Princípios de transferência de calor. São Paulo: Thomson Learning, 2003. 650p.

BIRD, R. Byron; STEWART, Warren E.; LIGHTFOOT, Edwin N. Fenômenos de Transporte. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2004. xv, 838 p. ISBN 9788521613930.

CANEDO, Eduardo Luis. Fenômenos de transporte. Rio de Janeiro: LTC, c2010. xvi, 536 p. ISBN 9788521617556.

ROMA, Woodrow N. L. Fenômenos de transporte para engenharia. 2. ed. São Carlos: Rima, 2006. xii, 276 p. ISBN 8576560860.

BRAGA FILHO, Washington. Fenômenos de transporte para engenharia. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2012. xiv, 342 p. ISBN 9788521620280.

LIVI, Celso Pohlmann. Fundamentos de fenômenos de transporte: um texto para cursos básicos. Rio de Janeiro: LTC, c2012. xv, 237 p. ISBN 9788521620570

Disciplina: Dinâmica (EMB 5041)

Fase: 4ª

Carga Horária (h/a): 54

Pré-requisito: Estática

Descrição:

Cinemática dos corpos rígidos. Dinâmica dos corpos rígidos. Princípio do trabalho e energia, quantidade de movimento, impulso linear e angular para corpos rígidos.

Bibliografia Básica:

BEER, F. P.; JOHNSTON, E. R.; CORNWELL, P. J. Mecânica Vetorial para Engenheiros - Dinâmica. 79. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2012. ISBN 978-85-8055-143-3.

MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. Mecânica para Engenharia Vol. II – Dinâmica. 6. ed. São Paulo: LTC, 2009. ISBN 978-85-2161-717-4.

HIBBELER, R. C. Dinâmica – Mecânica para Engenharia. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. ISBN 978-85-879-1896-33.

Bibliografia Complementar:

NUSENZVEIG, M. H. Curso de Física Básica. 4ª edição. São Paulo: Edgar Blucher, 2002. 1 v. ISBN 978-85-2120-298-1.

RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; WALKER, J. Fundamentos de Física Vol. 1 - Mecânica. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 1 v. ISBN 978-85-2161-605-4.

SERWAY, R. A.; JEWETT, J. W. Princípios de Física – Mecânica Clássica – Vol. 1. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009. ISBN 978-85-2210-382-9.

THORNTON, S. T.; MARION, J. B. Dinâmica Clássica de Partículas e Sistemas. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012. ISBN 978-85-2210-906-7.

TONGUE, B. H.; SHEPPARD, S. D. Dinâmica: Análise e Projeto de Sistemas em Movimento. 1. ed. São Paulo: LTC, 2007. ISBN 978-85-2161-542-2.

Disciplina: Física III (EMB 5043)

Fase: 4ª

Carga Horária (h/a): 72

Pré-requisito: Física II (EMB5039); Cálculo Vetorial (EMB5030)

Descrição:

Lei de Coulomb. O Campo Elétrico e Potencial Eletrostático. Capacitância e Capacitores. Corrente Elétrica. Campo Magnético. A Lei de Ampere. A Lei da Indução. Circuitos. As Equações de Maxwell. Atividades laboratoriais.

Bibliografia Básica:

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1997. 4 v. ISBN 978-85-21201346.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física para Cientistas e Engenheiros. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009-3 v. ISBN 978-85-21617105 (v.1).

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008-2009. 4 v. ISBN 978-85-88639300 (v.1).

Bibliografia Complementar:

BASTOS, J. P. de A. Eletromagnetismo Para Engenharia: Estática e Quase Estática. 3. ed. rev. Florianópolis: Editora da UFSC, 2012. 396 p. (Coleção didática). ISBN 978-85-32806024.

PURCELL, Edward M. Eletricidade e magnetismo. São Paulo: Edgard Blucher, 1973 424 p. (Curso de física de Berkeley; 2).

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 4 v. ISBN 978-85-21619031 (v. 1)

NOTAROS, B. M. Eletromagnetismo. São Paulo: Pearson, 2011. xvi, 587 p. ISBN 978-85-645747.

SERWAY, R. A.; JEWETT Jr., J. W. Princípios de Física. São Paulo: Cengage Learning, c2015. ISBN 978-85-22116362 (v. 1).

Disciplina: Topografia II (EMB 5867)

Fase: 4ª

Carga Horária (h/a): 54

Pré-requisito: Topografia I (EMB5866 ou EMB5825)

Descrição:

Topografia aplicada. Levantamento Planialtimétrico. Aerofotogrametria. Nivelamento Geométrico, Trigonométrico e Taqueométrico. Marcação e interpretação de curvas de nível. Georreferenciamento de imóveis (rurais e urbanos). Sistemas de Informação Geográfica. Locação de obras. Controle e acompanhamento de recalque em edificações. Levantamentos para obras de infraestrutura (rodovias, ferrovias, redes hidrossanitárias, barragens etc.). Aplicação de ferramentas computacionais. Atividades de extensão em projetos de interesse da sociedade em geral.

Bibliografia Básica:

GONCALVES, J.; MADEIRA, S.; SOUSA J. J.; Topografia: Conceitos e Aplicações. 3ª Edição, Lidel, 2012. ISBN: 978-972-757-850-4.

MCCORMAC, J. Topografia. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, c2007. ISBN 978-852-161-523-1

CASACA, J.M.; MATOS, J.L.; DIAS, J.M. Topografia geral. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. ISBN 978-852-161-561-3.

Bibliografia Complementar:

BORGES, A. C. Exercícios de topografia. Blucher, 1975. ISBN: 978-85-212-0089-5.

BORGES, A. de C. Topografia. São Paulo: Edgard Blucher, [c1977-c1992]. 2 v. ISBN 852-120-131-1 (v. 2).

LANG, S.; BLASCHKE, T. Análise da paisagem com SIG. São Paulo: Oficina de Textos, 2009. ISBN 978-858-623-878-9

FERNANDES, E.; LOCH, C. Uso de Sistema de Informações Geográficas (SIG), na integração de mapas temáticos do município de São Francisco do Sul - SC /. Florianópolis, 1999. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Disponível em: <http://www.bu.ufsc.br/teses/PECV0088-D.pdf>

ROSADO, M.; ULYSSEA, I. Um método de avaliação da acessibilidade a serviços públicos com o uso de SIG aplicação à cidade de Araranguá (SC). Florianópolis, 2000. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Disponível em: <http://www.bu.ufsc.br/teses/PECV0124-D.pdf>

Disciplina: Materiais de Construção I (EMB 5835)

Fase: 4ª

Carga Horária (h/a): 54

Pré-requisito: Ciência dos Materiais (EMB5022)

Descrição:

Emprego dos materiais de construção: metais, polímeros, cerâmicas, madeira e betuminosos. Agregados e aglomerantes hidráulicos. Aditivos químicos e adições minerais. Propriedades das argamassas e concretos. Ensaio de laboratório. Normas técnicas que regem os materiais de construção.

Bibliografia Básica:

AMBROZEWICZ, Paulo Henrique Laporte. Materiais de construção. São Paulo: Pini, 2012. 459 p. ISBN 9788572662642.

BAUER, L. A. Falcão (coord.). Materiais de construção. 5. ed. rev. Rio de Janeiro: LTC, 2000-2 v. ISBN 9788521612490 (v.1). 691 M425 5.ed.rev. Ac.330365

BAUER, L. A. Falcão (coord.). Materiais de construção. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994. 2. v ISBN 8521605609 (v. 2). 691 M425 5.ed. Ac.124454

Bibliografia Complementar:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Disponível em: <http://www.bu.ufsc.br/consultasAcessos/SABERBasesAcessoRestrito.html>. Acesso em: 27 abr. 2009.

GONÇALVES Maria Clara, MARGARIDO Fernanda. Ciência e Engenharia de Materiais de Construção - Coleção Ensino da Ciência e da Tecnologia. Lisboa: IST Press, 2012. 1058 p. ISBN-10:989848117X

ISAIA, Geraldo C. Materiais de Construção Civil e Princípios de Ciência e Engenharia de Materiais. IBRACON Instituto Brasileiro do Concreto, v.1 e v.2., 2017.

LEVY NETO, Flaminio; PARDINI, Luiz Claudio. Compósitos estruturais: ciência e tecnologia. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2006. 313 p. ISBN 9788521203971.

NEVILLE, Adam M.; BROOKS, J. J. Tecnologia do concreto. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. xx, 448 p. ISBN 9788582600719.

PADILHA, Angelo Fernando. Materiais de engenharia: microestrutura e propriedades. São Paulo: Hemus, c2007. 349 p. ISBN 8528904423.

PADILHA, Angelo Fernando; AMBROZIO FILHO, Francisco. Técnicas de análise microestrutural. São Paulo: Hemus, 2004. 190 p. ISBN: 8528905160

REVISTA IBRACON DE ESTRUTURAS E MATERIAIS. São Paulo: IBRACON. Disponível em: www.ibracon.org.br

5ª fase:

Disciplina: Gestão e Organização (EMB 5120)

Fase: 5ª

Carga Horária (h/a): 72

Pré-requisito: Nenhum

Descrição:

Histórico da teoria geral da administração. Abordagens básicas e evolução do pensamento administrativo. Conceito de Administração e funções administrativas. Gestão da Produção e Operações. Estratégia de Produção e Operações. Noções de Planejamento e Controle da Produção. Just in Time e Operações Enxutas. Gestão da Qualidade. Gestão de Pessoas. Empreendedorismo.

Bibliografia Básica:

SLACK, Nigel; STUART, Chambers; JOHNSON, Robert. Administração da Produção. São Paulo Atlas, 2009. ISBN 9788522453535

CHIAVENATO, Idalberto. Introdução à Teoria Geral da Administração. Rio de Janeiro: Elsevier; 2011. ISBN 9788535246711

CORRÊA, Henrique L.; GIANESI, Irineu G. N.; CAON, Mauro. Planejamento, programação e controle da produção: MRP II/ERP: conceitos, uso e implantação: base para SAP, Oracle Applications e outros softwares integrados de gestão. São Paulo: Atlas, 2008. ISBN 9788522448531

Bibliografia Complementar:

DAVIS, Mark M.; AQUILANO, Nicholas J.; CHASE, Richard B. Fundamentos da administração da produção. Porto Alegre (RS): Bookman, 2001. ISBN 9788573075243

KRAJEWSKI, Lee J.; RITZMAN, Larry P.; MALHOTRA, Manoj K. Administração de Produção e Operações. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. ISBN 9788587918383

MINTZBERG, H., ALHSTRAND, B., LAMPEL, J. Safári de Estratégia: um Roteiro pela Selva do Planejamento Estratégico. Bookman, 2010. ISBN 9788577807215

TUBINO, D. F. Planejamento e controle da produção: Teoria e Prática. São Paulo: Atlas, 2009. ISBN 9788522456949

DORNELAS, J. C. A., Empreendedorismo: Transformando Ideias em Negócios. 3ed. Campus, 2008. ISBN 9788535232707

Disciplina: Hidráulica Geral (EMB 5868)

Fase: 5ª

Carga Horária (h/a): 72

Pré-requisito: Fenômenos de Transporte (EMB5050)

Descrição:

Conceito de hidrostática e hidrodinâmica. Escoamento em condutos forçados: fórmulas de perda de carga; perda de carga localizadas e no conduto, condutos equivalentes, condutos em série e paralelo; distribuição em marcha; problemas em dois e três reservatórios. Máquinas hidráulicas: bombas e turbinas. Condutos livres: tipos de seções; movimento uniforme e variados em canais. Orifícios, bocais, bueiros, tubos curtos e vertedores. Medição de vazão

Bibliografia Básica:

AZEVEDO, J. M.N. Manual de hidráulica. 8. ed. atual. São Paulo: Edgard Blucher, 1998. 669 p. ISBN 8521201532.

FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T.; PRITCHARD, Philip J. Introdução à mecânica dos fluidos. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. xiv, 710 p. ISBN 9788521617570.

CREDER, H. Instalações hidráulicas e sanitárias. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. xv, 423 p. ISBN 978-852161-489-0

Bibliografia Complementar:

PORTO, R. M., Hidráulica Básica. São Carlos, EESC-USP/Projeto Reenge, 2000. ISBN 85-7656-084-4

BOTELHO, M. H. C.; RIBEIRO JÚNIOR, G. A. Instalações hidráulicas prediais: utilizando tubos de PVC e PPR. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, c2010. xvi, 350 p. ISBN 9788521205517.

CARVALHO, R. Instalações Hidráulicas e o Projeto de Arquitetura. 12. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2019. xvi, 398 p. ISBN 9788521219019. Essa tem ebook no VPN da UFSC

ABNT - Coletânea de Normas Brasileiras da Área de Instalações Hidráulicas Prediais. www.abnt.org.br

ABNT - Coletânea de Normas Brasileiras da Área de Saneamento. www.abnt.org.br

Disciplina: Geologia de Engenharia (EMB 5869)

Fase: 5ª

Carga Horária (h/a): 72

Pré-requisito: Topografia II (EMB5867 ou EMB5829); Química para Engenharia (EMB5036) ou Química Tecnológica (EMB5006)

Descrição:

Estrutura e dinâmica interna da Terra. Sismos e Vulcanismo. Minerais e Rochas. Água subterrânea. Estruturas dos maciços rochosos. Processos da dinâmica superficial. Movimentos gravitacionais de massa e erosão. Investigação geológica de campo. Cartas de Geologia de Engenharia. Uso de rochas na construção civil. Geologia do Brasil. Geologia de Engenharia aplicada a túneis, barragens e obras lineares. Atividade de extensão: A Geologia de Engenharia no desenvolvimento territorial sustentável.

Bibliografia Básica:

POPP, J. H. Geologia geral. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 309 p. ISBN: 9788521617600.

SANTOS, R. A. Geologia de Engenharia: Conceitos, Método e Prática. 2. ed. São Paulo: ABGE, 2009. 205 p. ISBN: 9788586872471.

WICANDER, R. e MONROE, J.S. Fundamentos de Geologia. Tradução Harue Ohara Avritcher. Cengage Learning, 2009. 508 p. ISBN: 9788522106370.

Bibliografia Complementar:

PRESS, F., SIEVER, R., JORDAN, T., GROTZINGER, J. Para entender a Terra. 4 ed. Porto Alegre: Bookman. 2006. 656p. ISBN: 8536306114

GROTZINGER, J.P., JORDAN, T.H. Para entender a Terra. 6 ed. Porto Alegre: Bookman. 2013. 738p. ISBN: 9788565837774

SUGUIO, K. Geologia Sedimentar. São Paulo: Edgar Blucher. 2003. 400p. ISBN: 8521203179

TEIXEIRA, W, TOLEDO, M. C. M., FAIRCHILD, T.R., TAIOLI, F. Decifrando a terra. 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009. 623 p. ISBN 9788504014396

FOSSEN, H. Geologia estrutural. São Paulo. Oficina de Textos. 2012. 584p. ISBN 9788579750588

Disciplina: Materiais de Construção II (EMB 5870)

Fase: 5ª

Carga Horária (h/a): 54

Pré-requisito: Materiais de Construção I (EMB5835)

Descrição:

Propriedades do concreto no estado fresco e endurecido. Preparo, transporte, lançamento e cura do concreto. Controle Tecnológico de Concreto, Dosagem do concreto. Concretos especiais aplicados em obras de infraestrutura. Patologia do concreto. Normas que regem a qualidade do concreto. Ensaio de laboratório.

Bibliografia Básica:

NEVILLE, A. M.; BROOKS, J. J. Tecnologia do concreto. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. xx, 448 p. ISBN 9788582600719.

BAUER, L. A. Falcão (Coord.). Materiais de construção. 5. ed. rev. Rio de Janeiro: LTC, 2000-. 2 v. ISBN 9788521612490 (v.1e v2).

SOUZA, Vicente Custodio Moreira de; RIPPER, Thomaz. Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto. São Paulo: Pini, 1998. 255 p. ISBN 8572660968.

Bibliografia Complementar:

GOMES, Paulo César Correia; BARROS, Alexandre Rodrigues. Métodos de dosagem de concreto autoadensável. São Paulo: Pini, 2009. 165 p. ISBN 9788572662154.

BERTOLINI, Luca. Material de construção: patologia, reabilitação, prevenção. São Paulo: Oficina de Textos, c2010. 414 p. ISBN 9788579750106.

PERSHAKOV, V. N. Reinforced concrete and stone structures. Kyiv: NAU, 2009. 303 p. (Modern university textbook) ISBN 9789665985976

AMBROZEWICZ, Paulo Henrique Laporte. Materiais de construção. São Paulo: Pini, 2012. 459 p. ISBN 9788572662642.

GRAZIANO, Francisco Paulo. Projeto e execução de estruturas de concreto armado. São Paulo: O Nome da Rosa, 2005. 160 p. (Primeiros passos da qualidade no canteiro de obras). ISBN 8586872407

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Disponível em: <<http://www.bu.ufsc.br/consultasAcessos/SABERBasesAcessoRestrito.html>>.

Disciplina: Projeto Arquitetônico (EMB 5871)

Fase: 5ª

Carga Horária (h/a): 54

Pré-requisito: Topografia II (EMB5867 ou EMB5829)

Descrição:

Desenvolvimento de projeto arquitetônico. Arquitetura modular. Desempenho da edificação: consumo energético e de água, conforto luminotécnico, térmico e acústico. Arquitetura e ventilação. Elementos prediais para a prevenção e combate a incêndio e pânico. Acessibilidade em edificações.

Bibliografia Básica:

AGOPYAN, V; JOHN, V M. O desafio da sustentabilidade na construção civil. São Paulo: Edgard Blucher, C2011. 141 p. Série Sustentabilidade, v.5. ISBN: 9788521206101.

LITTLEFIELD, David. Manual do arquiteto: planejamento, dimensionamento e projeto. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 767 p. ISBN 9788577808342

LAMBERTS, R; DUTRA, L; PEREIRA, F. Eficiência Energética na Arquitetura. São Paulo: PW, 1997. ISBN, 8586759015, 9788586759017.

Bibliografia Complementar:

JUNIOR, Roberto de Carvalho. Interfaces Prediais: hidráulica, gás, segurança contra incêndio, elétrica e telefonia. São Paulo: Blucher: 2017.

SILVA, Pérides. Acústica arquitetônica. Belo Horizonte: Engenharia e Arquitetura, 1971. 220 p.

KARLEN, Mark. Planejamento de Espaços Internos. Tradução técnica: Alexandre Salvaterra. Porto Alegre: Bookman, 2010.

ABNT. Home Page da Associação Brasileira de Normas Técnicas. [On-Line]. Disponível em: <http://www.abnt.org.br>. Acesso em jul/2015.

KEELER, Marian; BURKE, Bill. Fundamentos de Projeto de Edificações Sustentáveis. Tradução técnica: Alexandre Salvaterra. Porto Alegre: Bookman, 2010.

Disciplina: Mecânica dos Sólidos III (EMB 5872)

Fase: 5ª

Carga Horária (h/a): 72

Pré-requisito: Mecânica dos Sólidos I (EMB5021)

Descrição:

Estado plano e triaxial de tensões e aplicação do círculo de Mohr. Análise tridimensional de tensões e deformações específicas. Diagramas de normal, cortante e momento de estruturas isostáticas (vigas, treliças, pórticos, grelhas, cabos e arcos), Deflexão de vigas isostáticas (Linha Elástica). Colunas e estabilidade das estruturas.

Bibliografia Básica:

BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON, E. Russell. Resistência dos materiais. 3. ed. Rio de Janeiro: Makron Books, 1995 2008. xx, 1255p. ISBN 9788534603447.

HIBBELER, R. C. Resistência dos materiais. 7. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2010. xiv, 637 p. ISBN 9788576053736.

GERE, James M. Mecânica dos materiais. São Paulo: Pioneira, c2010. xx, 858 p. ISBN 9788522107988.

Bibliografia complementar:

POPOV, E. P. Introdução à mecânica dos sólidos. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1978. 534 p. ISBN 9788521200949.

UGURAL, A. C. Mecânica dos materiais. Rio de Janeiro: LTC, c2009. xix, 638 p. ISBN 9788521616870.

PHILPOT, Timothy A. Mecânica dos materiais: um sistema integrado de ensino. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xv, 709 p. ISBN 9788521621638.

KRIPKA, Moacir. Análise estrutural para engenharia civil e arquitetura: estruturas isostáticas. 2. ed. São Paulo: Pini, 2011. 240 p. ISBN 9788572662499.

MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. Mecânica para engenharia. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 2 v. ISBN 9788521617181 (v.1).

RILEY, William F.; STURGES, Leroy D.; MORRIS, Don H. Mecânica dos materiais. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2003. xii, 600 p. ISBN 8521613628.

KASSIMALI, Aslam. Análise Estrutural - Tradução da 5ª edição norte-americana. Cengage Learning Brasil, 2016.

Disciplina: Engenharia de Tráfego I (EMB 5982)

Fase: 5ª

Carga Horária (h/a): 36

Pré-requisito: Estatística I (EMB5057) ou Estatística e Probabilidade (EMB5010)

Descrição:

Conceito de Engenharia de Tráfego; Elementos da Engenharia de Tráfego (Usuários, Veículos, Vias); Características do Tráfego (Fluxo e volume, Velocidade, Densidade, Headway, Relações Fundamentais do Tráfego, Tempo de viagem e atrasos); Traffic Calming; Análise de Capacidade e Nível de Serviço.

Bibliografia Básica:

GARBER, Nicholas J.; HOEL, Lester A. Traffic and highway engineering. 5. ed. Stamford: Cengage Learning, 2014. 1296 p. ISBN 9781133605157.

ROESS, Roger P.; PRASSAS, Elena S.; MCSHANE, William R. Traffic engineering. 4. ed. New Jersey, Prentice Hall, 2010. 744 p. ISBN 9780136135739.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT). Manual de Estudos de Tráfego. Publicação IPR-723. Rio de Janeiro: DNIT, 2006. 384p.

Bibliografia Complementar:

PORTUGAL, Licínio da Silva; GOLDNER, Lenise Grando. Estudo de polos geradores de tráfego e de seus Impactos nos sistemas viários e de transportes. São Paulo: Edgard Blucher, 2003. 322 P. ISBN 8521203284.

FERRAZ, Antônio Clóvis Pinto; RAIA, Archimedes; BEZERRA, Bárbara; BASTOS, Tiago; RODRIGUES, Karla. Segurança viária. São Carlos: Suprema, 2012. 322 p. ISBN 9788598156699.

BUTTON, Kenneth J.; HENSHER, David A. Handbook of transport systems and traffic control. Oxford: Pergamon Press, 2001. 700 p. (Handbooks in Transport, v. 3) ISBN 9780080435954.

KYTE, Michael; URBANIK, Tom. Traffic signal systems operations and design: an activity-based learning approach (book 1: isolated intersections). Hampton: Pacific Crest Software 2012. 350 p. ISBN 9781602634206.

ELEFTERIADOU, Lily. An introduction to traffic flow theory. New York: Springer, 2014. 251 p. ISBN 9781461484349

6ª fase:

Disciplina: Projeto Geométrico de Vias (EMB 5841)

Fase: 6ª

Carga Horária (h/a): 72

Pré-requisito: Topografia II (EMB5867 ou EMB5829) e Engenharia de Tráfego I (EMB5982 ou EMB5927)

Descrição:

Características e elementos técnicos gerais para o projeto de rodovias e vias urbanas. Estudos de traçado. Critérios para a escolha de diretrizes de rodovias. Concordância horizontal: circular simples e com transição. Locação de eixos. Superelevação. Superlargura. Distâncias de visibilidade. Concordância vertical. Cálculo do greide. Volumes de terraplenagem. Interseções.

Bibliografia Básica:

LEE, Shu Han. Introdução ao Projeto Geométrico de Rodovias. 3ª Edição revisada e ampliada. Florianópolis: Editora da UFSC, 2008. 440 p. ISBN 9788532806512.

ANTAS, P.M; VIEIRA, A.; GONÇALO. E.A; LOPES, L.A.S. Estradas – Projeto Geométrico e de Terraplenagem. INTERCIÊNCIA, 2010. 264 p. ISBN 9788571932340

BRASIL. Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT). 1999. 228 p.

Bibliografia Complementar:

DNER. Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais. Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. Rio de Janeiro, RJ, 1999.

DNIT. Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários: Escopos Básicos/Instruções de Serviço. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes/Instituto de Pesquisas Rodoviárias (IPR). Rio de Janeiro, RJ, 2006.

DNIT. Manual de Projeto de Interseções. 2ª Edição. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes/Instituto de Pesquisas Rodoviárias (IPR). Rio de Janeiro, RJ, 2005.

BRASIL. Manual de Procedimentos para Permissão Especial de Uso de Faixas de Domínio de Rodovias Federais e Outros Bens Públicos sob Jurisdição do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. DNIT. 2008. 36 p.

PIMENTA, Carlos R.T., OLIVEIRA Márcio P. Projeto Geométrico de Rodovias, Ed Rima, São Carlos, 2004. 198 p. ISBN 8586552917.

Disciplina: Teoria das Estruturas (EMB 5873)

Fase: 6ª

Carga Horária (h/a): 72

Pré-requisito: Mecânica dos Sólidos III (EMB5872) ou Mecânica dos Sólidos III (EMB5839)

Descrição:

Graus de Hiperestaticidade. Princípio dos Trabalhos Virtuais. Método das Forças. Método das Equações dos Três Momentos. Método dos Deslocamentos (Método da Rigidez). Análise Matricial. Linhas de influência. Cálculo de deslocamentos devido a carregamentos, efeito de temperatura e deslocamentos de apoio.

Bibliografia Básica:

HIBBELER, R. C. Resistência dos materiais. 7. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2010. xiv, 637 p. ISBN 9788576053736

GERE, James M. Mecânica dos materiais. São Paulo: Pioneira, c2010. xx, 858 p. ISBN 9788522107988. 620.17 G367m Ac.298769

BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON, E. Russell (Elwood Russell). Resistência dos materiais. 3. ed. Rio de Janeiro: Makron Books, 1995, 1255p. ISBN 9788534603447.

Bibliografia Complementar:

GERE, James M.; WEAVER, William. Análise de estruturas reticuladas. Rio de Janeiro: Guanabara, Guanabara Dois, c1981. 442 p.

KRIPKA, Moacir. Análise estrutural para engenharia civil e arquitetura: estruturas isostáticas. 2. ed. São Paulo: Pini, 2011. 240 p. ISBN 9788572662499.

MARTHA, Luiz Fernando. Análise de estruturas: conceitos e métodos básicos. Rio de Janeiro: Elsevier, Campus, 2010. xxviii, 524 p ISBN 9788535234558

POPOV, E. P. Introdução à mecânica dos sólidos. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1978. 534 p. ISBN 9788521200949.

RILEY, William F.; STURGES, Leroy D.; MORRIS, Don H. Mecânica dos materiais. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2003. xii, 600 p. ISBN 8521613628.

RUIZ, Miguel Cervera; DÍAZ, Elena Blanco. Mecánica de estructuras Libro 2 Métodos de análisis. Disponível em http://cervera.rmee.upc.edu/libros/Mec%C3%A1nica_de_estructuras_II_Analisis_de_Estructuras.pdf

RUIZ, Miguel Cervera; DÍAZ, Elena Blanco. Resistencia de Materiales. Disponível em <http://cervera.rmee.upc.edu/libros/Resistencia%20de%20Materiales.pdf>

SÜSSEKIND, José Carlos. Curso de análise estrutural. 11. ed. São Paulo: Globo, 1991. 3 v. ISBN 8525002267.

Disciplina: Hidrologia Aplicada (EMB 5874)

Fase: 6ª

Carga Horária (h/a): 72

Pré-requisito: Hidráulica Geral (EMB5868 ou EMB5838)

Descrição:

Ciclo hidrológico e bacia hidrográfica. Noções de climatologia. Precipitação. Intercepção, evaporação e evapotranspiração. Infiltração e Percolação. Águas subterrâneas. Escoamento superficial. Estimativa de vazões máximas e mínimas. Controle e previsão de enchentes Regularização de vazões. Sistema de drenagem urbana. Modelos Hidrológicos. Desastres naturais ligados à hidrologia e climatologia (alagamentos, enxurradas, inundação, ciclones, furacões, tornados, tempestades e estiagem). Atividades de extensão.

Bibliografia Básica:

GARCEZ, L.N e ALVAREZ, G. A. Hidrologia. São Paulo: Blucher Ltda., 1988.

PINTO, N. L. S. Hidrologia Básica. São Paulo: E. Blucher, 1976. ISBN 9788521201540.

DNIT. Manual de hidrologia básica para estruturas de drenagem. 2ª edição. Rio de Janeiro, 2005. Disponível em

https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/ipr/coletanea-de-manuais/vigentes/715_manual_de_hidrologia_basica.pdf

Bibliografia Complementar:

TUCCI, C E M. Hidrologia: Ciência e Aplicação. Porto Alegre. Edusp/ABHR, 1993. ISBN 978-85-7025-924-0 vou pedir para comprar

NAGHETTINI, M.; PINTO, E. J. A. Hidrologia Estatística. Belo Horizonte. CPRM. 2007. ISBN 9788574990231. Disponível em <http://www.cprm.gov.br/publique/Hidrologia/Difusao-do-Conhecimento/Livro-%22Hidrologia-Estatistica%22-981.html>

KOBIYAMA, M. Curso de capacitação em hidrologia e hidrometria para conservação de mananciais. Florianópolis. 242p. 2011. Disponível em www.labhidro.ufsc.br/Artigos/apostila_hidrometria.pdf

Disciplina: Mecânica dos Solos I (EMB 5844)

Fase: 6ª

Carga Horária (h/a): 72

Pré-requisito: Geologia de Engenharia (EMB5869 ou EMB5834)

Descrição:

Origem e formação dos solos. Caracterização física. Estrutura. Classificação dos solos. Características e propriedades geotécnicas de horizontes lateríticos e saprolíticos de solos tropicais. Tensões no solo: geostáticas e induzidas. Percolação e permeabilidade. Compressibilidade dos solos. Ensaio de laboratório. Sondagens e amostragens.

Bibliografia Básica:

CAPUTO, H. P. Mecânica dos Solos e suas Aplicações. Vol. 1, 2 e 3. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 6a. Edição.1988.

DAS, B. M. Fundamentos de Engenharia Geotécnica. Tradução da 7ª edição norte-americana. Cengage Learning. 610p. 2011. ISBN: 9788522111121

PINTO. C.S. Curso Básico de Mecânica dos Solos em 16 aulas. 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2006. 367p. ISBN: 9788586238512

Bibliografia Complementar:

ABNT - Coletânea de Normas Brasileiras da Área Geotécnica. www.abnt.org.br

HACHICH, W. et al. Fundações: Teoria e Prática. ABMS/ABEF, editora PINI, 1998.

Massad, Façal. Obras de terra: curso básico de geotecnia. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2010. 216 p. (Curso básico de geotecnia). ISBN 9788586238970.

SCHNAID, F.; ODEBRECHT, E. Ensaio de campo: e suas aplicações à engenharia de fundações. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2012 223 p. ISBN 9788579750595

Disciplina: Planejamento e Gestão do Espaço Urbano (EMB 5875)

Fase: 6ª

Carga Horária (h/a): 36

Pré-requisito: Projeto Arquitetônico (EMB5871 ou EMB5837)

Descrição:

Urbanização e planejamento urbano: história, e conceitos e tendências. Urbanização, meio ambiente e sustentabilidade. Engenharia urbana e gestão da infraestrutura. Legislação urbana para o uso do solo. Políticas públicas para o parcelamento do solo e habitação popular. Projeto extensionista: desenvolvimento de projeto urbano e de diagnóstico urbano. Planejamento Urbano e o mercado imobiliário.

Bibliografia Básica:

CARLOS, Ana Fani A. (Org.) et al. A produção do espaço urbano: agentes e processos, escalas e desafios. São Paulo: Contexto, 2012. 234 p. ISBN 9788572446334.

CHUECA GOITIA, Fernando. Breve história do urbanismo. 7. ed. Lisboa: Presença, 2008. 209 p. ISBN 9789722315418.

BRASIL - Ministério das Cidades. Planejamento Territorial Urbano e Política Fundiária. Brasília, 2004, 88p. Disponível em: <http://www.capacidades.gov.br/biblioteca/detalhar/id/105/titulo/cadernos-mcidades-3----programas-urbanos-planejamento-territorial-urbano-e-politica-fundiaria>

CASTELLS, Manuel. A questão urbana. Ed. rev., acompanhada de um posfácio (1975). Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983. xiv, 506 p. Pensamento crítico (Paz e Terra), Vol. 48.

WALL, Ed; WATERMAN, Tim. Desenho urbano. Porto Alegre: Bookman, 2012. 181 p. (Fundamentos de paisagismo: básico; v. 1). ISBN 9788540701199.

Bibliografia Complementar:

GEHL, Jan. Cidades para as pessoas. 3. ed. São Paulo: Perspectiva, [2015]. 262 p. ISBN 9788527309806.

JACOBS, Jane. Morte e Vida de Grandes Cidades. Tradução: Carlos S. Mendes Rosa Revisão da tradução: Maria Estela Heider Cavaleiro Revisão técnica: Cheila Aparecida Gomes Bailão. 3. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2011. 510 p. ISBN 9788578274214.

SCARLATO, Francisco Capuano; PONTIN, Joel Arnaldo. O ambiente urbano. 2. ed. Barra Funda, SP: Saraiva, 2001. 79 p. (Série meio ambiente). ISBN 8570569998.

BENINI, Sandra Medina; ROSIN, Jeane Aparecida Rombi de Godoy (Org.). Estudos urbanos: uma abordagem interdisciplinar da cidade contemporânea. 2. ed. Tupã: ANAP, 2016. 382 p. ISBN 9788568242155.

Disciplina: Técnicas de Construção Civil (EMB 5876)

Fase: 6ª

Carga Horária (h/a): 72

Pré-requisito: Materiais de Construção I (EMB5835)

Descrição:

Serviços preliminares. Instalações de canteiros de obras. Execução de fundações rasas e profundas. Execução de Sistemas de formas para concretos. Sistemas de fechamento (Alvenarias e demais). Sistemas de revestimento de paredes e pisos. Coberturas, impermeabilização, esquadrias, vidros, instalações, iluminação natural e artificial. Noções de desempenho das edificações. Normas técnicas. Como atividades de extensão serão realizados trabalhos de especificação de sistemas construtivos em projetos de caráter social desenvolvidos, desenvolvidos por empresas parceiras e acompanhamento e visitas técnicas nas obras em questão.

Bibliografia Básica:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Coleção de Normas técnicas publicados pela ABNT pertinentes, disponíveis via VPN; <http://www.bu.ufsc.br/consultasAcessos/SABERBasesAcessoRestrito.html>

SABBATINI, Fernando Henrique. Projeto e execução de revestimento de argamassa. 4. ed. São Paulo: O nome da rosa, 2008. 83 p. (Primeiros passos da qualidade no canteiro de obras). ISBN 8586872148.

LEONHARDT, Fritz; MÖNNIG, Eduard. Construções de concreto. Rio de Janeiro: Interciência, 1977-1983. 6 v. ISBN 9788571931671 (v. 3).

GONZALEZ, Edinaldo Favareto. SOUZA, Vicente Custodio Moreira de; RIPPER, Thomaz. Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto. São Paulo: Pini, 1998. 255 p. ISBN 8572660968.

Bibliografia Complementar:

AGOPYAN, Vahan; JOHN, Vanderley Moacyr. O desafio da sustentabilidade na construção civil. São Paulo: Blucher, C2011. 141 p. (Série sustentabilidade; 5). ISBN 9788521206101.

BERTOLINI, Luca. Material de construção: patologia, reabilitação, prevenção. São Paulo: Oficina de Textos, c2010. 414 p. ISBN 9788579750106.

PROCEL. Elaboração e atualização do código de obras e edificações. Rio de Janeiro: PROCEL, 2012. 319 p. (Guia técnico Procel edifica). ISBN 9788574030371.

GRAEDEL, T. E.; ALLENBY, Braden R. Industrial ecology and sustainable engineering. Boston: Prentice Hall, c2010. 403 p. ISBN 9780136008064

DOBLIN, Alfred. A construção da obra épica e outros ensaios. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2017. 186 p. ISBN 9788532807588.

GONÇALVES, Joana Carla Soares; BODE, Klaus (org.). Edifício ambiental. São Paulo: Oficina de Textos, c2015. ISBN 9788579751301.

Disciplina: Engenharia Econômica (EMB 5961)

Fase: 6ª

Carga Horária (h/a): 54

Pré-requisito: Estatística I (EMB5057) ou Estatística e Probabilidade (EMB5010)

Descrição:

Fundamentos de economia. Princípios básicos de Engenharia Econômica. Matemática financeira. Investimento e modalidades de financiamento. Bases para comparação de alternativas de investimento. Impostos e depreciação. Análise da relação: custo x volume x lucro (ACVL). Análise de sensibilidade. Análise de substituição de equipamentos. Análise de alternativas sob condições de risco e incerteza. Tópicos de Finanças e investimentos. Utilização de simulação na Engenharia Econômica em estudo de caso.

Bibliografia Básica:

CASAROTTO FILHO, N.; KOPITKE, B.H. Análise de Investimentos: Matemática Financeira, Engenharia Econômica, Tomada de Decisão, Estratégia Empresarial. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

HIRSCHFELD, Henrique. Engenharia econômica e análise de custos: aplicações práticas para economistas, engenheiros, analistas de investimentos e administradores. 7. ed. rev. atual. ampl. São Paulo: Atlas, 2009.

ASSAF NETO, Alexandre. Matemática financeira e suas aplicações. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2006. 448p.

Bibliografia Complementar:

GITMAN, Lawrence Jeffrey. Princípios de administração financeira. 12. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2010. 775 p.

MOTTA, R. da R.; COSTA, R.P. da; NEVES, C. das; CALÔBA, G.; GONÇALVES, A.; NAKAGAWA, M. Engenharia econômica e finanças. Coleção ABEPRO. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

SOUZA, A.; CLEMENTE, A. Decisões Financeiras e Análise de Investimentos: Fundamentos, Técnicas e Aplicações. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GONÇALVES, Armando. Engenharia econômica e finanças. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. 312 p. ISBN 9788535232103. 657.4 E57 Ac.313232

MONTORO FILHO, A. F. et al. Manual de Economia. 6. ed., rev. e ampl. São Paulo: Saraiva, 2013. 653 p. ISBN 978-85-02135-05-5.

7ª fase:

Disciplina: Estudos de Impactos Ambientais (EMB 5836)

Fase: 7ª

Carga Horária (h/a): 36

Pré-requisito: Nenhum

Descrição:

Avaliação de Impacto Ambiental (AIA). Licenciamento Ambiental. Estudos de Impacto Ambiental (EIA/RIMA, EAS, RAP) Estudo de Impacto de Vizinhança. Áreas Protegidas por Lei. Legislação Ambiental

Bibliografia Básica:

MILLER G. TYLER. Ciência Ambiental. São Paulo: Thomson Learning: Cengage Learning, 20078. ISBN 8522105499. 577.4 M648c Ac. 277139.

SÁNCHEZ, L.E. Avaliação de Impacto Ambiental: Conceitos e Métodos. São Paulo, Editora Oficina de Textos, 2006. 495 p. ISBN 9788586238796.

SINAY, M. F.; FILIPPO, S.; GOUDARD, B. Avaliação de Impactos Ambientais: Aplicação aos sistemas de transportes. Rio de Janeiro: Interciência 2004. xvii, 249 p. ISBN 8571931089. 656 S615a Ac.210797.

Bibliografia Complementar

CUNHA, Sandra Baptista da; GUERRA, Antonio José Teixeira. Avaliação e perícia ambiental. 13. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012. 284 p. ISBN 9788528606980.

Philippi Jr, A.; Romero, M.A.; Bruna, G.C Curso de Gestão Ambiental. 2ª Edição. Editora Manole, 2013. ISBN 8520420559.

COLETÂNEA de legislações para o meio ambiente. Disponível em: <http://pnla.mma.gov.br/legislacao>.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA). Manual de procedimentos do licenciamento ambiental federal. Brasília: Ibama, 2002. Disponível em <http://pnla.mma.gov.br/images/2018/08/VERS%C3%83O-FINAL-E-BOOK-Procedimentos-do-Licenciamento-Ambiental-WEB.pdf>

Disciplina: Gerenciamento e Planejamento de Obras (EMB 5877)

Fase: 7ª

Carga Horária (h/a): 54

Pré-requisito: Técnicas de Construção

Descrição:

Os sistemas de gerenciamento e planejamento de construções. Programação na implantação de empreendimentos: metodologia, sistemática de programação e controle, técnicas correntes e estudo de casos. Gestão de recursos físicos e humanos (materiais, mão de obra e equipamentos). Qualidade e sustentabilidade em construções. Caderno de encargos, memorial descritivo e cronograma físico-financeiro. Indicadores usados em gestão.

Bibliografia Básica:

GOLDMAN, P. Introdução ao Planejamento e Controle de Custos na Construção Civil Brasileira. 2. ed. São Paulo: Editora PINI, 2004. Edição: 4ª edição, 2ª tiragem. ISBN-10: 8572661557

VARALLA, R. Planejamento e Controle de Obras. São Paulo: Editora O Nome da Rosa, 2003.

LIMMER, C. V. Planejamento, orçamentação e controle de projetos e obras. Rio de Janeiro: LTC, c1997. ISBN:9788521610847

Bibliografia Complementar:

GUEDES, M. Caderno de Encargos. São Paulo: PINI, 1987. ISBN: 85-7266-176-x.

GEHBAUER, F. Planejamento e Gestão de Obras. Ed. CEFET-PR, Curitiba, 2002. ISBN 85-7014-018-5

KRAJEWSKI, Lee J.; RITZMAN, Larry P (Larry P. Ritzman).; MALHOTRA, Manoj K. Administração de produção e operações. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. xiv, 615 p. ISBN 9788576051725.

SERTEK, Paulo; GUINDANI, Roberto Ari; MARTINS, Tomás Sparano. Administração e planejamento estratégico. Curitiba: Intersaberes, 2012. 272 p. (Série administração estratégica). ISBN 9788565704540.

MATTOS, A. Planejamento e controle de obras. São Paulo: PINI, 2010. ISBN 9878-85-7266-233-9

Aplicando 5S na construção civil. 2. ed. rev. e ampl. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2009. 120 p. ISBN 9788532804495.

Disciplina: Estruturas de Concreto Armado I (EMB 5847)

Fase: 7ª

Carga Horária (h/a): 72

Pré-requisito: Teoria das Estruturas (EMB5873 ou EMB5842); Materiais de Construção II (EMB5870 e EMB5845)

Descrição:

Concreto armado. Estado limite último. Dimensionamento de vigas à flexão simples e cisalhamento. Cálculo e distribuição de armaduras e detalhamento.

Bibliografia Básica:

ADÃO, Francisco Xavier; HEMERLY, Adriano Chequetto. Concreto armado: novo milênio: cálculo prático e econômico. 2. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Interciência, 2010. xviii, 206 p. ISBN 9788571932258.

BASTOS, Paulo Sérgio dos Santos. Notas de aula: Estruturas de Concreto Armado I. Disponível em http://wwwp.feb.unesp.br/pbastos/pag_concreto1.htm

CARVALHO, Roberto Chust; FIGUEIREDO FILHO, Jasson Rodrigues. Cálculo e detalhamento de estruturas usuais de concreto armado: segundo a NBR 6118:2014. 4. ed. São Carlos: EDUFSCAR, 2014. 415 p. ISBN 9788576003564.

Bibliografia Complementar:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto - procedimento. 2. ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2014. IV,221p. Disponível em: <<http://www.bu.ufsc.br/consultasAcessos/SABERBasesAcessoRestrito.html>>

BOTELHO, Manoel Henrique Campos; MARCHETTI, Osvaldemar. Concreto armado eu te amo. 3.ed. rev. e ampl. São Paulo: E. Blucher, 2011. v. 2. Classificação: 624.012.45 B748c 3.ed.rev.a. Ac.307709 ISBN: 9788521205821

CARVALHO, Roberto Chust; PINHEIRO, Libânio Miranda. Cálculo e detalhamento de estruturas usuais de concreto armado. 2. ed. São Paulo: Pini, c2013. 617 p. ISBN 9788572662765 (v. 2).

EINSFELD, Ricardo A. Estruturas de concreto para instalações industriais. São Paulo: Pini, 2013. 259 p. ISBN 9788572662772.

FUSCO, Péricles Brasiliense. Técnica de armar as estruturas de concreto. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pini, 2013. ix, 395 p. ISBN 9788572662802.

IBRACON Concreto e Construções. Diversas publicações. Disponível em: http://ibracon.org.br/publicacoes/revistas_ibracon/rev_construcao/revistas.asp9788576003564.

KIMURA, Alio. Informática aplicada em estruturas de concreto armado: cálculo de edifícios com uso de sistemas computacionais. 1. ed. São Paulo: Pini, 2007. 624 p. ISBN 9788572661829.

LEONHARDT, Fritz; MÖNNIG, Eduard. Construções de concreto. Rio de Janeiro: Interciência, 1977-1983. 6 v. ISBN 9788571931671 (v. 3).

Disciplina: Instalações Elétricas (EMB 5849)

Fase: 7ª

Carga Horária (h/a): 54

Pré-requisito: Projeto Arquitetônico (EMB5871 ou EMB5837)

Descrição:

Introdução sobre sistema elétrico. Concepção de um projeto elétrico. Previsão de carga. Características e dimensionamento de condutores, dutos e proteção. Tipos de tomadas, comandos e disjuntores. Cálculo de demanda. Padrão de entrada de energia. Segurança em eletricidade. Circuito elétrico e quadro de distribuição. Normas técnicas sobre instalações. Montagem de circuitos com proteção, iluminação e tomada. Luminotécnica. Projeto de uma instalação elétrica predial.

Bibliografia Básica:

CREDER, Hélio. Instalações elétricas. 15. Ed. Rio de Janeiro: LTC, c2007. xiv, 428 p. ISBN 9788521615675.

NISKIER, J.; MACINTYRE, A. J. Instalações elétricas. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xx, 443 p. ISBN. 9788521622130.

LIMA FILHO, D. L. Projetos de Instalações Elétricas Prediais. 12 ed. rev. São Paulo: Editora Érica, 2013. 272 p. ISBN: 9788571944176.

Bibliografia Complementar:

PIRELLI FIOS E CABOS ELÉTRICOS. Manual Pirelli de instalações elétricas. Ed. Pini Ltda. 1995.

CELESC. Norma de entrada de instalações consumidoras. NT -01 - BT. 1989.

Associação Brasileira De Normas Técnicas (ABNT). Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas - NBR 5419. Rio de Janeiro, ABNT, 2005.

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Instalações Elétricas de Baixa Tensão – NBR 5410. Rio de Janeiro, ABNT, 2004.

Disciplina: Instalações Hidráulicas Prediais (EMB 5850)

Fase: 7ª

Carga Horária (h/a): 54

Pré-requisito: Projeto Arquitetônico (EMB5871 ou EMB5837); Hidráulica Geral (EMB5868 ou EMB5838)

Descrição:

Sistema Predial de Água Fria, Água Quente, de Proteção e Combate a Incêndio, Esgotamento Sanitário, Águas Pluviais, Gás Combustível (GLP e GN) e Condicionamento de Ar. Noções sobre

construções bioclimáticas. Conservação e uso racional de água em edificações. Compatibilização entre projetos.

Bibliografia Básica:

CREDER, H. Instalações hidráulicas e sanitárias. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. xv, 423 p. ISBN 9788521614890.

MACINTYRE, A. J. Instalações hidráulicas: prediais e industriais. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2010. ix, 579 p. ISBN 9788521616573.

BOTELHO, M. H. C., RIBEIRO JR., G. A. Instalações Hidráulicas Prediais: Usando Tubos de PVC e PPR. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, c2010. xvi, 350 p. ISBN 9788521205517.

Bibliografia complementar:

CARVALHO JUNIOR, R. Instalações hidráulicas e o projeto de arquitetura. 4. ed., rev. São Paulo: Edgard Blucher, 2013. 341 p. ISBN 9788521207832.

AZEVEDO NETTO, J.M. Manual de Hidráulica. 8ª ed. Editora Edgard Blucher Ltda: São Paulo, 1998. ISBN 8521201532.

ABNT - Coletânea de Normas Brasileiras da Área de Instalações Hidráulicas Prediais. www.abnt.org.br

Disciplina: Mecânica dos Solos II (EMB 5851)

Fase: 7ª

Carga Horária (h/a): 72

Pré-requisito: Mecânica dos Solos I (EMB5844); Mecânica dos Sólidos III (EMB5872) ou Mecânica dos Sólidos II (EMB5839)

Descrição:

Compactação dos solos. Índice de suporte Califórnia. Resistência ao cisalhamento dos solos. Estabilidade de Taludes. Empuxos de terra. Estruturas de contenção. Ensaio de laboratório.

Bibliografia Básica:

CAPUTO, H. P. Mecânica dos solos: e suas aplicações. 6. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1988 v. ISBN 9788521605591.

DAS, B. M. Fundamentos de Engenharia Geotécnica. São Paulo: Cengage Learning. Tradução da 7ª edição norte-americana. 2012. xvi, 610 p. ISBN 9788522111121.

PINTO, C.S. Curso Básico de Mecânica dos Solos em 16 aulas. 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2006. 367p. ISBN: 9788586238512

Bibliografia Complementar:

ABNT - Coletânea de Normas Brasileiras da Área Geotécnica. www.abnt.org.br

HACHICH, W. et al. Fundações: Teoria e Prática. ABMS/ABEF, editora PINI, 1998.

MASSAD, F. Obras de terra: curso básico de geotecnia. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2010. 216 p. (Curso básico de geotecnia). ISBN 9788586238970.

SCHNAID, F.; ODEBRECHT, E. Ensaio de campo: e suas aplicações à engenharia de fundações. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, c2012. 223 p. ISBN 9788579750595

Disciplina: Elementos e Técnicas de Infraestrutura (EMB 5878)

Fase: 7ª

Carga Horária (h/a): 72

Pré-requisito: Mecânica dos Solos I (EMB5844); Projeto Geométrico de Vias (EMB5841)

Descrição:

Equipamentos de terraplenagem. Execução da terraplanagem. Análise e composição de custos. Modalidade de serviços. Drenagem urbana e rodoviária, Obras de fixação e proteção das rodovias, Loteamentos, Planejamento e controle de obras. Aplicação de ferramentas computacionais.

Bibliografia Básica:

ANTAS, P et al. Estradas: projeto geométrico e de terraplanagem. Rio de Janeiro: Interciência, 2010. xviii. ISBN 978-857-193-234-0.

RICARDO, H. S.; CATALANI, G. Manual prático de escavação: terraplenagem e escavação de rocha. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pini, 2007. ISBN 978-857-266-195-9.

SENÇO, W. Terraplenagem. 1. ed. São Paulo: Grêmio Politécnico, 1980.

Bibliografia Complementar:

FERNANDES, E.; LOCH, C. Uso de Sistema de Informações Geográficas (SIG), na integração de mapas temáticos do município de São Francisco do Sul - SC /. Florianópolis, 1999. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Disponível em: <http://www.bu.ufsc.br/teses/PECV0088-D.pdf>

GONCALVES, J.; MADEIRA, S.; SOUSA J. J.; Topografia: Conceitos e Aplicações. 32ª Edição, Lidel, 2012. ISBN: 978-972-757-850-4.

LEE, S. H. Introdução ao projeto geométrico de rodovias. 4. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, c2008. (Série didática). ISBN 978-853-280-651-2.

PIMENTA, C.; OLIVEIRA, M. Projeto geométrico de rodovias. 2. ed. São Carlos: Rima, 2004. ISBN 858-655-291-7.

STEFFLER, F. Via permanente aplicada: guia teórico e prático. Rio de Janeiro: LTC, c2013. ISBN 978-852-162-191-1

8ª fase:

Disciplina: Planejamento de Trabalho de Conclusão de Curso (EMB 5044)

Fase: 8ª

Carga Horária (h/a): 36

Pré-requisito: Aprovação em 60% da carga horária total do curso.

Descrição:

A pesquisa e o método científico. Formulação do problema de pesquisa. Construção de hipóteses. Tipos e características da pesquisa. Elaboração de projetos de pesquisa. Nesta etapa será proposto o projeto para o trabalho de conclusão do curso, tendo o seguinte conteúdo: Título, tema, problematização, hipóteses, objetivos, justificativa, fundamentação teórica, metodologia, resultados esperados, cronograma e relação das principais referências.

Bibliografia Básica:

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Técnicas de pesquisa. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2013. ISBN 978-85-224-5152-4.

MARTINS, D. S.; ZILBERKNOP, L. S. Português instrumental. 29. ed. São Paulo: Atlas, 2010. ISBN 978-85-224-5722-9.

SAVIOLI, F. P.; FIORIN, J. L. Lições de texto: leitura e redação. 5. ed. São Paulo: Ática, 2006. ISBN 978-85-08-10594-6.

Bibliografia Complementar:

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. Metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. ISBN 978-85-7605-047-6.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. ISBN 978-85-224-5823-3.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Fundamentos de metodologia científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010. ISBN 978-85-22457-58-8.

OLIVEIRA, J. P. M.; MOTTA, C. A. P. Como escrever textos técnicos. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012. ISBN 978-85-221-12-3-6.

SEVERINO, A. J. Metodologia do trabalho científico. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007. ISBN 978-85-249-1311-2.

Disciplina: Custos e Orçamentação (EMB 5880)

Fase: 8ª

Carga Horária (h/a): 36

Pré-requisito: Técnicas de Construção Civil (EMB5876 ou EMB5848)

Descrição:

Metodologia de implementação de custos. Análise de preços. Custos diretos e indiretos. Elaboração e análise de custos unitários. Estimativa de custo. Elaboração de orçamentos. Uso de ferramentas computacionais.

Bibliografia Básica:

MATTOS, Aldo Dórea. Como preparar orçamentos de obras. São Paulo: Pini, 2014. 277p

TISAKA, Maçahico. Orçamento na construção civil: consultoria, projeto e execução. São Paulo: Pini, 2006. 367p. ISBN 85-7266-173-5

GOLDMAN, Pedrinho. Introdução ao planejamento e controle de custos na construção civil. 2. ed. São Paulo: Pini, 2004. 127 p

Bibliografia Complementar:

BORNIA, Antônio Cezar. Análise gerencial de custos: aplicação em empresas modernas. 3.ed. São Paulo (SP): Atlas, 2010. 214 p. ISBN 9788522459582

CARDOSO, Roberto Sales. Orçamento de obras em foco: um novo olhar sobre a engenharia de custos. São Paulo: Pini, 2014. 481 p. ISBN 9788572662161.

CASAROTTO FILHO, Nelson; KOPITKE, Bruno Hartmut. Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial. 11. ed. São Paulo (SP): Atlas, 2011 XIV,411p. ISBN 9788522457892

HIRSCHFELD, H. Engenharia econômica e análise de custos. São Paulo, Atlas, 2001. ISBN: 9788522426621

LEONE, George Sebastião Guerra. Curso de contabilidade de custos. 4. ed. São Paulo (SP): Atlas, 2010. 458p. ISBN 9788522460816

MARTINS, Eliseu. Contabilidade de custos. 10. ed. São Paulo (SP): Atlas, 2010. 370p. ISBN 9788522459407

LIMMER, Carl V. Planejamento, orçamentação e controle de projetos e obras. Rio de Janeiro: LTC, c1997. xi, 225 p. ISBN 9788521610847.

Disciplina: Saneamento (EMB 5881)

Fase: 8ª

Carga Horária (h/a): 72

Pré-requisito: Hidrologia Aplicada (EMB5874 ou EMB5843)

Descrição:

O Saneamento e a saúde pública. Poluição do ar, água e solo. A importância da qualidade da água. Consumo e usos de água. Projeção populacional e etapas de elaboração de projetos. Sistema de abastecimento de água (captação, adução, recalque, tratamento, reservação). Sistema de distribuição de água. Sistemas de Drenagem Urbana. Níveis e processos de tratamento de água, água residuais e esgotos sanitários. Sistema de esgotamento sanitário (coletores, interceptor, emissário e disposição final de esgoto). Resíduos sólidos urbanos (acondicionamento, coleta e transporte e tratamento de resíduos sólidos). Limpeza pública.

Bibliografia Básica:

Ministério da Saúde. Manual de saneamento. Fundação Nacional de Saúde. 408p. 2004. ISBN: 8573460458

SANT'ANNA JUNIOR, G. L. Tratamento biológico de efluentes: fundamentos e aplicações. Rio de Janeiro: Interciência, 2013. xix, 404p. ISBN 9788571933279.

Richter C. A. e de Azevedo Netto, J. M., Tratamento de água – tecnologia atualizada. Ed. Edgard Blücher Ltda, São Paulo, 1991. ISBN: 9788521200536

Bibliografia Complementar:

ABNT - Coletânea de Normas Brasileiras da Área de Instalações Hidráulicas Prediais. www.abnt.org.br

ABNT - Coletânea de Normas Brasileiras da Área de Saneamento. www.abnt.org.br

Disciplina: Estruturas de Concreto Armado II (EMB 5882)

Fase: 8ª

Carga Horária (h/a): 72

Pré-requisito: Estruturas de Concreto Armado I (EMB5847)

Descrição:

Lajes de concreto armado. Dimensionamento, disposições construtivas e detalhamento. Escadas. Reservatórios. Pilares de concreto armado. Instabilidade local e global. Flexão simples, composta normal e composta oblíqua. Dimensionamento e detalhamento. Estruturas de concreto armado em situação de incêndio.

Bibliografia Básica:

CARVALHO, Roberto Chust; FIGUEIREDO FILHO, Jasson Rodrigues. Cálculo e detalhamento de estruturas usuais de concreto armado: segundo a NBR 6118:2014. 4. ed. São Carlos: EDUFSCAR, 2014. 415 p. ISBN 9788576003564.

CARVALHO, Roberto Chust; PINHEIRO, Libânio Miranda. Cálculo e detalhamento de estruturas usuais de concreto armado. 2. ed. São Paulo: Pini, c2013. 617 p. ISBN 9788572662765 (v. 2).

GRAZIANO, Francisco Paulo. Projeto e execução de estruturas de concreto armado. São Paulo: O Nome da Rosa, 2005. 160 p. (Primeiros passos da qualidade no canteiro de obras). ISBN 8586872407.

Bibliografia Complementar:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto - procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 2014. IV, 238p. Disponível em: <<http://www.bu.ufsc.br/consultasAcessos/SABERBasesAcessoRestrito.html>>

BOTELHO, Manoel Henrique Campos; MARCHETTI, Osvaldemar. Concreto armado eu te amo. 3.ed. rev. e ampl. São Paulo: E. Blucher, 2011. v. 2. ISBN: 9788521205821

KIMURA, Alio. Informática aplicada em estruturas de concreto armado: cálculo de edifícios com uso de sistemas computacionais. 1. ed. São Paulo: Pini, 2007. 624 p. ISBN 9788572661829.

KRIPKA, Moacir. Análise estrutural para engenharia civil e arquitetura: estruturas isostáticas. 2. ed. São Paulo: Pini, 2011. 240 p. ISBN 9788572662499.

LEONHARDT, Fritz; MÖNNIG, Eduard. Construções de concreto. Rio de Janeiro: Interciência, 1977-1983. 6 v. ISBN 9788571931671 (v. 3).

Disciplina: Pavimentação de Vias (EMB 5856)

Fase: 8ª

Carga Horária (h/a): 72

Pré-requisito: Elementos e Técnicas de Infraestrutura (EMB5878 ou EMB5852); Mecânica dos Solos II (EMB5851)

Descrição:

Conceitos e tipos de pavimentos. Comportamento mecânico das estruturas de pavimento. Projeto geotécnico. Comportamento dinâmico dos solos. Estudos de materiais para pavimentação: características e propriedades. Dosagem de misturas asfálticas. Usinas asfálticas. Estudo do Tráfego. Dimensionamento e execução de pavimentos asfálticos, poliédricos e concreto de cimento Portland. Conservação e Restauração de Vias. Ensaios de laboratório.

Bibliografia Básica:

BERNUCCI, L. B. B.; MOTTA, L. M. G., CERATTI, J. A. P., SOARES, J. B. Pavimentação Asfáltica: Formação Básica para Engenheiros. 3ª Edição. Associação Brasileira de Empresas Distribuidoras de Asfalto, PETROBRAS. Rio de Janeiro, 2010. ISBN: 9788585227845

BRASIL. Manual de Pavimentação. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT). 2006. 274 p.

BRASIL. Manual de Pavimentos Rígidos. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT). 2005. 234.

Bibliografia Complementar:

French Design Manual for Pavement Structures - Guide Technique (English Version). Published by Service d'Études Techniques des Routes et Autoroutes (SETRA) and Laboratoire Central des Ponts et Chaussées (LCPC). 1997. 248 p. ISBN: 9782720870705

SENÇO, W. de. Manual de Técnicas de Pavimentação. Vol. I. São Paulo: Pini, [2001-2008]. ISBN: 9788572661997.

SENÇO, W. de. Manual de Técnicas de Pavimentação. Vol. II. São Paulo: Pini, [2001-2008]. ISBN: 9788572661997.

MEDINA, Jacques de. Mecânica dos pavimentos. Rio de Janeiro: UFRJ, 1997.

YODER, E. J., WITCZAK, M. W. Principles of Pavement Design. John Wiley & Sons, Inc., 2nd Edition. 1991. 736 p. ISBN-10: 0471977802 ISBN-13: 978-0471977803

Disciplina: Fundações (EMB 5857)

Fase: 8ª

Carga Horária (h/a): 72

Pré-requisito: Mecânica dos Solos II (EMB5851)

Descrição

Investigação geotécnica: princípios e execução dos ensaios SPT, CPT, Vane Test, Pressiômetro, Dilatômetro, condutividade hidráulica. Parâmetros geotécnicos derivados dos ensaios. Fundações superficiais e profundas: métodos de capacidade de carga, dimensionamento geotécnico, estimativa de recalques, casos especiais, aspectos executivos. Dimensionamento estrutural de sapatas e blocos. Patologias e reforços de fundações.

Bibliografia Básica:

HACHICH, Waldemar (ed.) et al. Fundações: teoria e prática. 2. ed. São Paulo: Pini, 1998. 751 p. ISBN 8572660984.

SCHNAID, Fernando; ODEBRECHT, Edgar. Ensaios de campo: e suas aplicações à engenharia de fundações. São Paulo: Oficina de Textos, c2010. 223 p. ISBN 9788579750595

VELLOSO, Dirceu de Alencar; LOPES, Francisco de Rezende. Fundações. nova edição. São Paulo: Oficina de Textos, c2010. v. ISBN 9788586238987 (v. 2).

Bibliografia Complementar:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6122: Projeto e execução de fundações. Rio de Janeiro, 2010. 91p.

CAPUTO, H. P. Mecânica dos solos: e suas aplicações. 6. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1988 v. ISBN 9788521605591.

DAS, B. M. Fundamentos de Engenharia Geotécnica. São Paulo: Cengage Learning. Tradução da 7ª edição norte-americana. 2012. xvi, 610 p. ISBN 9788522111121.

RODRIGUEZ ALONSO, Urbano. Exercícios de fundações. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2010. ix, 206 p. ISBN 9788521205371.

VELLOSO, Dirceu de Alencar; LOPES, Francisco de Rezende. Fundações. Nova edição. São Paulo: Oficina de Textos, c2010. v. ISBN 9788586238987 (v. 2).

9ª fase:

Disciplina: Túneis e Obras de Terra (EMB 5858)

Fase: 9ª

Carga Horária (h/a): 54

Pré-requisito: Mecânica dos Solos II (EMB5851)

Descrição:

Aterros sobre solos moles: projeto, construção e monitoramento. Barragens: projeto, construção e monitoramento. Geossintéticos. Túneis: conceitos básicos dos túneis, fatores incidentes. Comportamento dos materiais. Sistemas de classificação geomecânica. Dimensionamento. Métodos construtivos. Exemplos práticos.

Referências Básicas:

MASSAD, F. Obras de terra: curso básico de geotecnia. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2010. 216 p. (Curso básico de geotecnia). ISBN 9788586238970.

CHAPMAN, D. Introduction to tunnel construction. CRC Press. 2010. 390p. ISBN: 9780415468428.

DAS, B. M. Fundamentos de Engenharia Geotécnica. Tradução da 7ª edição norte-americana. Cengage Learning. 610p. 2012. ISBN: 9788522111121

Referências Complementares:

VERTEMATTI, José Carlos (Coord.). Manual brasileiro de geossintéticos. São Paulo: Blucher, 2004. xiv, 413 p. ISBN 9788521203445.

KOLIMBAS, D. Tunnelling and Tunnel Mechanics: A Rational Approach to Tunnelling. Springer, Berlin, Heidelberg. 433Pp 2008. DOI 10.1007/978-3-540-28500-7. Online ISBN: 978-3-540-28500-7. Disponível em: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F3-540-28500-8.pdf>, acesso via VPN UFSC.

KEMPFERT, H-G; GEBRESELAASSIE, B. Excavations and Foundations in Soft Soils. Springer, Berlin, Heidelberg. 592p. 2006. DOI: 10.1007/3-540-32895-5. Online ISBN: 978-3-540-32895-7. Disponível em: <https://link.springer.com/book/10.1007/3-540-32895-5>, acesso via VPN UFSC.

JANSEN, R. B. Advanced Dam Engineering for Design, Construction, and Rehabilitation. Springer, Boston, MA. 817p. 1988. DOI: 10.1007/978-1-4613-0857-7. Online ISBN: 978-1-4613-0857-7. Disponível em: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4613-0857-7>, acesso via VPN UFSC.

KOERNER, R.M. Geotextiles: From Design to Applications. Elsevier Ltd. 642p. 2016. DOI: 10.1016/C2014-0-00669-7. ISBN: 978-0-08-100221-6. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/book/9780081002216/geotextiles>, acesso via VPN UFSC.

CBT. Congresso Brasileiro de Túneis e Escavações Subterrâneas. CBT (4 congressos já realizados - último em São Paulo, 2017); (Não é livro)

Disciplina: Portos e Vias Navegáveis (EMB 5859)

Fase: 9ª

Carga Horária (h/a): 72

Pré-requisito: Mecânica dos Solos II (EMB5851); Hidráulica Geral (EMB5868 ou EMB5838)

Descrição:

Introdução e generalidades (embarcações, cargas, tipos de portos e vias navegáveis), hidrodinâmica e hidráulica fluvial e marítima, vias navegáveis (dimensionamento, obras de melhoramento, regularização, transposição de níveis, proteção e manutenção), problemas geotécnicos em obras portuárias, estruturas portuárias (ação de embarcações, amarração e estabilidade), estruturas de proteção (defensas, diques e molhes).

Bibliografia Básica:

ALFREDINI, P., ARASAKI, E. Engenharia portuária. São Paulo: Edgard Blucher, 2013. 1307 p. ISBN 9788521208112.

ALFREDINI, P., ARASAKI, E. Obras e gestão de portos e costas: a técnica aliada ao enfoque logístico e ambiental. 2ª ed. rev. e ampl. São Paulo: Blucher, 2009. xxvi, 776 p. ISBN: 9788521204862

STEVENSON, T. The design and Construction of Harbours: A Treatise on Maritime Engineering. New York: Cambridge University Press, c2011 xiii, 283 p. ISBN 9781108029674.

Bibliografia Complementar:

ABNT – Coletânea de Normas Brasileiras referente a obras portuárias. www.abnt.org.br

BRAY R.N.; BATES A.D.; LAND, J.M. Dredging – A Handbook for Engineers. 1ª ed., Butterworth-Heinemann, Copyright Elsevier, 1996. ISBN: 978-0-340-54524-9. Versão online disponível em: <https://www.sciencedirect.com/book/9780340545249/dredging>.

GOULARTI FILHO, A. Portos, Ferrovias e Navegação em Santa Catarina. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2013. 323 p. ISBN 9788532806437.

PETTS, G. E.; AMOROS, C. The Fluvial Hydrosystems. Chapman & Hall, London/ Springer Science+Business Media B.V. (online), 1996. 333p. ISBN 978-94-009-1491-9. DOI: 10.1007/978-94-009-1491-9. Versão online disponível em: <https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-94-009-1491-9>.

ROSA, R. A. Portos: conceitos essenciais (uma visão histórica e técnica). Vitória: IHGES, 2006. 145 p. ISBN 8588529327.

TSINKER, G. P. Handbook of Port and Harbor Engineering - Geotechnical and Structural Aspects. Springer-Science + Business Media, B.V., New York, (online publication). 1997. 1054p. ISBN 978-1-4757-0863-9. Versão online disponível em: <https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-1-4757-0863-9>.

Disciplina: Pontes (EMB 5884)

Fase: 9ª

Carga Horária (h/a): 54

Pré-requisito: Estruturas de Concreto Armado II (EMB5882 ou EMB5854)

Descrição:

Definições. Elementos componentes de uma ponte. Tipos e classificação das pontes. Normas. Pontes em Concreto Armado. Formação do Trem Tipo. Cargas, solicitações, deformações, esforços horizontais, dimensionamento, detalhes construtivos. Noções de pontes mistas de aço e concreto.

Bibliografia Básica:

CARVALHO, Roberto Chust; FIGUEIREDO FILHO, Jasson Rodrigues de. Cálculo e detalhamento de estruturas usuais de concreto armado: segundo a NBR 6118:2014. 4. ed. São Carlos: EDUFSCAR, 2014. 415 p. ISBN 9788576003564

FREITAS, Moacyr de. Infra-estruturas de pontes de vigas: distribuição de ações horizontais, método geral de cálculo. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2001. 93 p. ISBN 8521202903.

MARCHETTI, Osvaldemar. Pontes de concreto armado. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2007. viii, 237 p. ISBN 9788521204404.

Bibliografia Complementar:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 6118: projeto de estruturas de concreto - procedimento. 2. ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2014. IV,221p. Disponível em: <<http://www.bu.ufsc.br/consultasAcessos/SABERBasesAcessoRestrito.html>>

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6120: cargas para o cálculo de estruturas de edificações: procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 1980. 5p. Disponível em: <<http://www.bu.ufsc.br/consultasAcessos/SABERBasesAcessoRestrito.html>>.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7187: projeto de pontes, viadutos e passarelas de concreto. 2. ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2021. 72p. Disponível em: <<http://www.bu.ufsc.br/consultasAcessos/SABERBasesAcessoRestrito.html>>.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9452: inspeção de pontes, viadutos e passarelas de concreto - procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 2019. 48p. Disponível em: <<http://www.bu.ufsc.br/consultasAcessos/SABERBasesAcessoRestrito.html>>.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 16694: projeto de pontes rodoviárias de aço e mistas de aço e concreto. Rio de Janeiro: ABNT, 2020. 53p. Disponível em: <<http://www.bu.ufsc.br/consultasAcessos/SABERBasesAcessoRestrito.html>>.

BOTELHO, Manoel Henrique Campos; MARCHETTI, Osvaldemar. Concreto armado eu te amo. 3.ed. rev. e ampl. São Paulo: E. Blucher, 2011. v. ISBN: 9788521205821

LEONHARDT, Fritz; MÖNNIG, Eduard. Construções de concreto. Rio de Janeiro: Interciência, 1977-1983. 6 v. ISBN 9788571931671 (v. 3). v. 3. ISBN: 9788571931671.

Disciplina: Ferrovias e Metrovias (EMB 5885)

Fase: 9ª

Carga Horária (h/a): 54

Pré-requisito: Projeto Geométrico de Vias (EMB5841); Mecânica dos Solos II (EMB5851)

Descrição:

Generalidades. Conceitos básicos metro- ferroviários. Via permanente. Dimensionamento da superestrutura. Projeto geométrico da linha. Construção e manutenção da via permanente. Instalações complementares. Planejamento de operação. Veículos ferroviários. Sistemas de controle de tráfego ferroviário. Sinalização. Softwares aplicados. Planejamento de operação.

Bibliografia Básica:

CORREIA, A. G. Design and construction of pavements and rail tracks: geotechnical aspects and processed materials. London: Taylor & Francis, c 2007. ISBN 978-041-543-362-4.

NABAIS, R. J. Manual Básico de Engenharia Ferroviária. Associação Brasileira de Pavimentação. Oficina de Textos. ISBN: 978-857-975-131-8

STEFFLER, F. Via Permanente Aplicada – Guia Teórico e Prático. LTC, Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda. ISBN: 978-852-162-191-1

Bibliografia Complementar:

BIBEL, G. Train wreck: the forensics of rail disasters. Baltimore: Johns Hopkins University Press, c2012. ISBN 978-142-140-590-2

BRUINSMA, F.; PELS, E.; PRIEMUS, H.; RIETVELD, P.; VAN WEE, B. Railway Development: Impacts on Urban Dynamics. 1st ed. 2008. Heidelberg: Physica-Verlag HD: Imprint: Physica, 2008. ix, 419 p ISBN 978-379-081-972-4. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-3-7908-1972-4>

SADEGHI, J. New Advances in Design of Railway Track System. IntechOpen, 2012. Disponível em: <https://openresearchlibrary.org/content/8d42bf55-26be-4eaa-b14e-e3f4a20b6fb7>

VASQUEZ, P. Caminhos do trem: apogeu, decadência e retomada da ferrovia no brasil. São Paulo: Duetto, 2008. v. ISBN v.1 978-859-953-5974

WICKENS, A. H. Fundamentals of rail vehicle dynamics: guidance and stability. Lisse, Holanda: Swets & Zeitlinger, 2003. (Advances in engineering ; 6). ISBN 902-651-946-X.

Disciplina: Estruturas Metálicas e de Madeira (EMB 5862)

Fase: 9ª

Carga Horária (h/a): 72

Pré-requisito: Teoria das Estruturas (EMB5873 ou EMB5842)

Descrição:

Características das estruturas de aço. Métodos de segurança e Método dos Estados Limites. Propriedades mecânicas do aço estrutural. Dimensionamento de elementos em aço. Peças tracionadas, comprimidas e fletidas. Ligações. Normas técnicas. Estruturas metálicas em situação de incêndio. A madeira como material estrutural; propriedades físicas e mecânicas; compressão simples; instabilidade de coluna; ligações tipo sambladura, por parafusos e por pregos; flexão normal simples e composta; coberturas convencionais e industriais; e projeto e execução de estruturas de madeira. Detalhes construtivos. Normas técnicas. Estruturas de madeira em situação de incêndio.

Bibliografia Básica:

CICCARELLI, Eduardo Roberto Giannella. A estrutura metálica na arquitetura civil: história, arte, técnica. São Paulo: Hucitec, 2010. 288 p. ISBN 9788560438754.

PFEIL, Walter; PFEIL, Michele. Estruturas de aço: dimensionamento prático. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 357 p. ISBN 8521613008.

PINHEIRO, Antônio Carlos da Fonseca Bragança. Estruturas metálicas: cálculos, detalhes, exercícios e projetos. 2. ed., rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blücher, c2005. xiii, 300 p. ISBN 8521203691.

Bibliografia Complementar:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14323: Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios em situação de incêndio. Rio de Janeiro. ABNT, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14432: Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações - Procedimento. Rio de Janeiro. ABNT, 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7190: Projeto de Estruturas de Madeira. Rio de Janeiro. ABNT, 1997.

DIAS, Luís Andrade de Mattos. Estruturas de aço: conceitos, técnicas e linguagem. 10. ed. São Paulo: Zigurate, [1997]. 316 p. ISBN 8585570024.

REBELLO, Yopanan Conrado Pereira. Estruturas de aço, concreto e madeira: atendimento da expectativa dimensional. 3. ed. São Paulo: Zigurate, 2008. 373 p. ISBN 8585570091.

SALES, J.J.et al. Segurança nas estruturas: teoria e exemplos. 1. ed. rev. São Carlos: USP, 2010. 99 p. ISBN 8585205504.

SOUZA, Alex Sander Clemente. Dimensionamento de elementos estruturais em aço: segundo a NBR 8800:2008. São Carlos: UFSCAR, 2014. 108 p. (Série apontamentos). ISBN 9788576001850.

Disciplina: Aeroportos (EMB 5883)

Fase: 9ª

Carga Horária (h/a): 36

Pré-requisito: Pavimentação de Vias (EMB5856)

Ementa:

Conceitos e considerações gerais sobre aviação civil e terminais aeroviários. Tipos de terminais aeroviários. Planejamento do aeroporto. Plano diretor. Localização. Orientação de pistas. Controle de tráfego aéreo. Drenagem. Comportamento dos materiais. Características das aeronaves. Estudo do tráfego. Aeronave de projeto. Projeto Geométrico. Dimensionamento da estrutura de pavimento. Sinalização. Legislação. Softwares aplicados

Bibliografia Básica:

FAA, Federal Aviation Administration. Airport pavement design and evaluation. Advisory circular number 150/5320-6E. USA Department of Transportation. AASAC, 2009. (disponível online https://www.faa.gov/documentlibrary/media/advisory_circular/150_5320_6e.pdf)

ASHFORD, N.; MUMAYIZ, S.; WRIGHT, P. Airport engineering: planning, design, and development of 21st-century airports. 4th ed. Hoboken: John Wiley & Sons, c2011. ISBN 978-047-039-855-5.

HORONJEFF, R et al. Planning and design of airports. 5th ed. New York: McGraw Hill, c2010. ISBN 978-007-144-641-9.

Bibliografia Complementar:

BOEING, Commercial Airplanes. 747 400 Airplane Characteristics for Airport Planning. Washington, United States of America, 2015. (Disponível Online) (http://nicmosis.as.arizona.edu:8000/ECLIPSE_WEB/ECLIPSE_03/BOEING_747_SPECS/7474sec1.pdf)

DGAC, Direction Générale de l'Aviation Civile. Méthode rationnelle de dimensionnement des chaussées aéronautiques souples. Guide technique, deuxième édition, V2 Octobre 2016. France, 2016. (Disponível Online) (http://www.stac.aviation-civile.gouv.fr/sites/default/files/dim_chau_souple-v2_light.pdf)

DGAC, French Civil Aviation Authority. Rational design method for flexible airfield pavements. Technical guide. 2nd edition V1.2 October 2016. English version. France, 2016. (http://www.stac.aviation-civile.gouv.fr/sites/default/files/gt_rational_design_method_2nd_edition_v1.2-october_2016_light_0.pdf)

ICAO. Annex 14 – Aerodromes – Volume I – Aerodrome Design and Operations. 5. ed. Quebec, Canada, 2009. Disponível em: <https://www.pilot18.com/wp-content/uploads/2017/10/Pilot18.com-ICAO-Annex-14-Volume-1-Aero-drome-Design-and-Operations.pdf>

IFSTTAR, Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'aménagement et des Réseaux. Logiciel Alizé-Aéronautique. Version demo pour Dimensionnement des chaussées neuves aéronautiques, souples et bitumineuses. Alize-LCPC. France, 2016. (<http://www.alize-lcpc.com/fr/alize-training.php>)

Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso (EMB 5045)

Fase: 9ª

Carga Horária (h/a): 72

Pré-requisito: Planejamento de Trabalho de Conclusão de Curso (EMB5044)

Descrição:

Consolidação dos conhecimentos obtidos no Curso com o objetivo de desenvolver a capacitação do aluno na concepção, implementação e ou avaliação de soluções em situações da área do respectivo curso.

Bibliografia Básica:

De acordo com o trabalho a ser desenvolvido.

Bibliografia Complementar:

De acordo com o trabalho a ser desenvolvido.

Disciplina: Legislação Profissional e Fundamentos de Engenharia de Segurança (EMB 5855)

Fase: 8ª

Carga Horária (h/a): 36

Pré-requisito: Nenhum

Descrição:

Legislação Profissional: Fundamentação filosófica, social e política do trabalho. O Sistema profissional. Normas e legislação profissional. Remuneração profissional. Ética e disciplina profissional. Formas de exercício profissional. Campo de trabalho. Segurança do Trabalho: Conceituação de segurança na Engenharia. Controle do ambiente. Proteção coletiva e individual. Proteção contra incêndio. Riscos específicos nas várias habilitações da Engenharia. Controle de perdas e produtividade. Segurança no projeto. Análise e estatísticas de acidentes, seleção, treinamento, motivação do pessoal. Normalização e legislação específica. Organização da segurança do trabalho na empresa. Segurança em atividades extraempresaria. Visitas.

Bibliografia Básica:

MEIRELLES, Hely Lopes. Direito de Construir. Editora Revista dos Tribunais, São Paulo. 1983.

CONFEA. RESOLUÇÃO nº 1.010, 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. Disponível em <http://normativos.confea.org.br/ementas/visualiza.asp?idEmenta=550>

Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). Norma Regulamentadora nº18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção. Disponível em <http://portal.mte.gov.br/legislacao/norma-regulamentadora-n-18-1.htm>

Bibliografia Complementar:

CONFEA/CREA (2015). Legislação. Disponível em: <http://normativos.confea.org.br>

CONFEA. RESOLUÇÃO nº 1.002, de 26 de novembro de 2002. Adota o Código de Ética Profissional da Engenharia, da Arquitetura, da Agronomia, da Geologia, da Geografia e da Meteorologia e dá outras providências. Disponível em <http://normativos.confea.org.br/downloads/1002-02.pdf>

BRASIL. Lei Nº 8.666, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Disponível em http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/leis/L8666cons.htm

BRASIL. Lei nº 8.078/9. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Disponível em http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/leis/L8078.htm.

Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). Normas Regulamentadoras de Segurança do Trabalho. Disponível em <http://portal.mte.gov.br/legislacao/normas-regulamentadoras-1.htm>.

10ª fase:

Disciplina: Estágio Curricular Obrigatório (EMB 5899)

Fase: 10ª

Carga Horária (h/a): 14 créditos

Pré-requisito: Aprovação em 80% da carga horária total do curso.

Descrição:

Vivência em indústrias, ou em instituições de pesquisa, ou em empresas, que se utilizam dos conteúdos técnicos que compõe o curso; Treinamento prático a partir da aplicação dos conhecimentos técnicos adquiridos no curso. Desenvolvimento ou aperfeiçoamento do relacionamento profissional e humano.

Bibliografia Básica:

De acordo com o trabalho a ser desenvolvido.

Bibliografia Complementar:

De acordo com o trabalho a ser desenvolvido.

Disciplinas Optativas

Disciplina: Geotecnia Ambiental (EMB5889)

Carga Horária (h/a): 72

Pré-requisitos: Mecânica dos Solos II (EMB5851)

Descrição:

Projetos de aterros de resíduos. Remediação de áreas contaminadas. Processos erosivos. Reutilização de resíduos e rejeitos em aplicações geotécnicas: viabilidade técnica, logística e ambiental.

Bibliografia Básica

NBR 13896 - Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação. 1997.

NBR 8419 - Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos. 1996..

NBR 15849 - Resíduos sólidos urbanos – Aterros sanitários de pequeno porte – Diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento. 2010.

Bibliografia Complementar

NBR 15113 - Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação. 2004.

NBR 10157 - Aterros de resíduos perigosos - Critérios para projeto, construção e operação – Procedimento. 1987.

VERTEMATTI, José Carlos (Coord.). Manual brasileiro de geossintéticos. São Paulo: Blucher, 2004. xiv, 413 p. ISBN 9788521203445.

Disciplina: Patologia das construções de infraestrutura (EMB5890)

Carga Horária (h/a): 72

Pré-requisitos: Técnicas de Construção Civil;

Descrição:

Conceitos. Agentes causadores de manifestações patológicas em obras de infraestrutura. Patologias em construções de concreto armado, Sistemas de revestimento, impermeabilizações, Sistemas de vedação vertical; de fundações e de pavimentos.; via permanente ferroviária; pistas aeroportuárias Diagnóstico e prognóstico. Prevenção.

Bibliografia Básica

BERTOLINI, Luca. Material de construção: patologia, reabilitação, prevenção. São Paulo: Oficina de Textos, c2010. 414 p. ISBN 9788579750106.

BERNUCCI, L. B. ET all. PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA – FORMAÇÃO BÁSICA PARA ENGENHEIROS. PETROBRAS. Disponível em: <http://www.abeda.org.br/livro-pavimentacao/>

STEFFLER, F. Via Permanente Aplicada – Guia Teórico e Prático. LTC, Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda. ISBN: 978-852-162-191-1

Bibliografia Complementar

REPETTE, W.L. Contribuição à Inspeção e à Avaliação de Estruturas Acabadas de Concreto Armado. Dissertação de Mestrado. Porto Alegre, UFRGS, 1991.

REPETTE, W.L. Contribuição à Inspeção e à Avaliação de Estruturas Acabadas de Concreto Armado. Dissertação de Mestrado. Porto Alegre, UFRGS, 1991.

SOUZA, Vicente Custódio Moreira de; RIPPER, Thomaz. Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto. 1. ed. São Paulo: Pini, 1998. 255 p. ISBN 8572660968

NEVILLE, Adam M.; BROOKS, J. J. Tecnologia do concreto. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. xx, 448 p. ISBN 9788582600719.

ABNT - Coletânea de Normas Técnicas Brasileiras da área geotécnica. www.abnt.org.br.

Disciplina: Tópicos de Modelagem de Informações de Construção (BIM) - Edificações (EMB5891)

Carga Horária (h/a): 54

Pré-requisitos: Técnicas de Construção Civil; Projeto Arquitetônico

Descrição:

Conceitos do BIM (Building Information Modeling – Modelagem de Informações de Construção) aplicado a obras de edificações; Recursos; Softwares utilizados; Modelos nD (Modelagem; Planejamento; Custos); Compatibilização de projetos; Simuladores; Recursos; Interoperabilidade; Trabalho colaborativo;

Bibliografia Básica:

Acervo de artigos do periódico: Automation in Construction (journals.elsevier.com/automation-in-construction) Acesso via VPN UFSC

Acervo de artigos do periódico: Journal of Information Technology in Construction (www.itcon.org) Acesso via VPN UFSC

Acervo de artigos do periódico: Computer Aided Civil and Infrastructure Engineering Journal (<https://onlinelibrary.wiley.com/journal/14678667>) Acesso via VPN UFSC

Bibliografia Complementar:

Acervo de artigos do periódico: Advances in Engineering Software (journals.elsevier.com/advances-in-engineering-software) Acesso via VPN UFSC

Acervo de artigos do periódico: Advanced Engineering Informatics (journals.elsevier.com/advanced-engineering-informatics) Acesso via VPN UFSC

Acervo de artigos do periódico: Journal of Computing in Civil Engineering (ascelibrary.org/journal/jccee5) Acesso via VPN UFSC

Acervo de artigos do periódico: Construction Innovation: Information, Process, Management (emerald.com/insight/publication/issn/1471-4175) Acesso via VPN UFSC

Acervo de artigos do periódico: International Journal of Architectural Computing (journals.sagepub.com/home/jac) Acesso via VPN UFSC

Disciplina: Tópicos de Modelagem de Informações de Construção (BIM) - Infra (EMB5892)

Carga Horária (h/a): 54

Pré-requisitos: Elementos e Técnicas de Infraestrutura

Descrição:

Conceitos do BIM (Building Information Modeling – Modelagem de Informações de Construção) aplicado a obras de infraestrutura; Recursos; Softwares utilizados; Modelos nD (Modelagem; Planejamento; Custos); Compatibilização de projetos; Simuladores; Recursos; Interoperabilidade; Trabalho colaborativo;

Bibliografia Básica:

Acervo de artigos do periódico: Automation in Construction (journals.elsevier.com/automation-in-construction) Acesso via VPN UFSC

Acervo de artigos do periódico: Journal of Information Technology in Construction (www.itcon.org) Acesso via VPN UFSC

Acervo de artigos do periódico: Computer Aided Civil and Infrastructure Engineering Journal (<https://onlinelibrary.wiley.com/journal/14678667>) Acesso via VPN UFSC

Bibliografia Complementar:

Acervo de artigos do periódico: Advances in Engineering Software (journals.elsevier.com/advances-in-engineering-software) Acesso via VPN UFSC

Acervo de artigos do periódico: Advanced Engineering Informatics (journals.elsevier.com/advanced-engineering-informatics) Acesso via VPN UFSC

Acervo de artigos do periódico: Journal of Computing in Civil Engineering (ascelibrary.org/journal/jccee5) Acesso via VPN UFSC

Acervo de artigos do periódico: Construction Innovation: Information, Process, Management (emerald.com/insight/publication/issn/1471-4175) Acesso via VPN UFSC

Acervo de artigos do periódico: International Journal of Architectural Computing (journals.sagepub.com/home/jac) Acesso via VPN UFSC

Disciplina: Estabilização de solos e metodologias de dosagem (EMB5893)

Carga Horária (h/a): 54

Pré-requisitos: Mecânica dos Solos II

Descrição:

Princípios de estabilização de solos. Estabilização mecânica. Estabilização granulométrica. Estabilização físico-química. Metodologias de dosagem. Tratamento de solos com cimento, cal e resíduos industriais. Propriedades mecânicas de solos estabilizados.

Bibliografia Básica

LITTLE, D. N. Evaluation of Structural Properties of Lime Stabilized Soils and Aggregates. Volume 1: Summary of Findings. Prepared for the National Lime Association, 1999. Disponível em: https://www.lime.org/documents/publications/free_downloads/soils-aggregates-vol1.pdf

Transportation Research Record 641 - Stabilization of Soils, 1977. Disponível em: <http://onlinepubs.trb.org/Onlinepubs/trr/1977/641/641.pdf>

VILLIBOR, D. F. Estabilização Granulométrica ou Mecânica. GRÁFICA EESC – USP, São Carlos, SP, 1982. Disponível em: <https://portaldetecnologia.com.br/estabilizacao-granulometrica-ou-mecanica/>

Bibliografia Complementar

ABNT - Coletânea de Normas Técnicas Brasileiras da área geotécnica. www.abnt.org.br.

ASTM – Coletânea de Normas Técnicas American Society for Testing and Materials. www.astm.org.

LITTLE, D. N. Stabilization of Pavement Subgrades and Base Courses with Lime, Published by Kendall/Hunt Publishing Company, 1995. Disponível em: https://limetexas.org/wp-content/uploads/2018/01/handbook_for_stabilization_of_pavement_subgrades_and_base_courses_with_lime.pdf.

Disciplina: Ensaio não destrutivo (EMB5894)

Carga Horária (h/a): 54

Pré-requisitos: Estruturas de Concreto Armado II

Descrição:

Introdução. Histórico. Ensaios não-destrutivos e parcialmente destrutivos. Princípios de funcionamento. Teoria básica. Vantagens e desvantagens. Aplicações práticas. Áreas de pesquisa.

Bibliografia Básica

Acervo disponível em: Nondestructive Testing Handbook, Ultrasonic Testing, vol. 7, 3rd ed., ASTM, 2007.

ASM Handbook, Nondestructive Evaluation and Control, vol. 17, 9th ed., The Materials Information Society, 1989

Bibliografia Complementar

Associação Brasileira de Ensaios Não Destrutivos e Inspeção www.abendi.org.br

The British Institution of Non-destructive Testing www.bindt.org

Disciplina: Inovação na construção (EMB5895)

Carga Horária (h/a): 72

Pré-requisitos: Técnicas de Construção Civil

Descrição:

Novos materiais e tecnologias utilizadas na construção civil (Materiais Novos materiais e tecnologias utilizadas na construção civil; Requisitos para seleção dos materiais e técnicas da construção civil e implantação de tecnologias construtivas racionalizadas em obras.

Bibliografia Básica

ASHBY, M.F. Materials and environment: eco-informed materials choice. Butterworth Heinemann, 2012.

ASHBY, M.F. Materials and sustainable development. Elsevier, 2016.

ISAIA G. Concreto: Ciência e Tecnologia (vol. 1 e 2 + CD). Editora: Ibracon, 2011.

Bibliografia Complementar

CARDENAS, H. E. Nanomaterials in Concrete: Advances in Protection, Repair, and Upgrade. DEStech Publications, Inc., 2012.

GONÇALVES, M. C., MARGARIDO, F. Ciência e Engenharia de Materiais de Construção. IST - Instituto Superior Técnico, 2012.

KASTHURIRANGAN GOPALAKRISHNAN, BJORN BIRGISSON, PETER TAYLOR, NII O. ATTOH-OKINE. Nanotechnology in Civil Infrastructure: A Paradigm Shift. Springer, 2011

PACHECO-TORGAL, F., DIAMANTI, M. V., NAZARI, A., GORAN-GRANQVIST, C. Nanotechnology in Eco-Efficient Construction. Woodhead Publishing; 1ª edition, 2013

SOBOLEV, K., SHAH, S. P. Nanotechnology in Construction: Proceedings of NICOM5. Springer, 2015.

Disciplina: Construções Sustentáveis (EMB5896)

Carga Horária (h/a): 72

Pré-requisitos: Técnicas de Construção Civil

Descrição:

Introdução à sustentabilidade; Impacto ambiental da indústria da construção; Materiais e Sistemas construtivos e a sustentabilidade. Uso e ocupação do solo. Eficiência energética, uso racional de água, uso de recursos renováveis, gerenciamento de resíduos. Métodos de avaliação de sustentabilidade de edifícios. Métodos de avaliação de sustentabilidade de edifícios (sistemas de certificação). Uso e ocupação do solo (escolha do local de projeto de acordo com critérios de sustentabilidade). Materiais e Sistemas construtivos e a sustentabilidade (conceito de energia embutida e ciclo de vida útil, materiais de acabamento). Eficiência energética, uso racional de água, uso de recursos renováveis, gerenciamento de resíduos.

Bibliografia Básica

MARIAN, K.; BILL, B.: Fundamentos de projeto de edificações sustentáveis. Porto Alegre: Bookman Editora, 2009

ROMERO, M. A. Certificação de edifícios no Brasil: uma abordagem além da eficiência energética, sistemas prediais. São Paulo, V.1 n.1, p. 26-28, julho/agosto 2007.

SILVA, V. G. Uso de materiais e sustentabilidade, sistemas prediais. São Paulo, V.1 n.1, p. 30-34, julho/agosto 2007.

Bibliografia Complementar

SILVA, V. G.; SILVA, M. G. da; AGOPYAN, V. Avaliação ambiental de edifícios no Brasil: da avaliação ambiental para avaliação de sustentabilidade. Ambiente Construído (São Paulo). Brasil, v. 3, n. 3, 2003, p. 7-18.

Disciplina: Concepção Estrutural (EMB5897)

Carga Horária (h/a): 54

Pré-requisitos: Estruturas de Concreto Armado II

Descrição:

Conceito de concepção estrutural aliado à arquitetura. Sistemas estruturais disponíveis e suas aplicações. Exemplos de concepção e estudos de caso. Utilização de modelos estruturais físicos qualitativos para pré-avaliação do comportamento estrutural. Avaliação quantitativa dos modelos físicos em plataformas computacionais de análise estrutural.

Bibliografia Básica

BOTELHO, Manoel Henrique Campos; MARCHETTI, Osvaldemar. Concreto armado eu te amo. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blucher, 2011. v. 624.012.45 B748c 3.ed.rev.a. Ac.307709

IBRACON Concreto e Construções. Diversas publicações. Disponível em: http://ibracon.org.br/publicacoes/revistas_ibracon/rev_construcao/revistas.asp

PINHEIRO, Libânio M.; MUZARDO, Cassiane D.; SANTOS, Sandro P.; CATOIA, Thiago; CATOIA, Bruna. Fundamentos do Concreto e Projeto de Edifícios. Disponível em <http://web.set.eesc.usp.br/mdidatico/concreto/Textos/>

Bibliografia Complementar

BARBOZA, Marcos Robiati e BASTOS, Paulo Sérgio dos Santos. Concepção e análise de estruturas de edifícios em concreto armado. Disponível em <https://wwwp.feb.unesp.br/pbastos/concreto1/Rel.%20Final%20Marcos.pdf>

BASTOS, Paulo Sérgio dos Santos. Notas de aula: Estruturas de Concreto Armado I. Disponível em http://wwwp.feb.unesp.br/pbastos/pag_concreto1.htm

GIONGO, José Samuel. Concreto Armado: introdução e propriedades dos materiais. Disponível em: <http://www.wp.feb.unesp.br/pbastos/concreto1/Apost.%20Materiais%20Prof.%20Samuel.pdf>

KIMURA, Alio. Informática aplicada em estruturas de concreto armado: cálculo de edifícios com uso de sistemas computacionais. 1. ed. São Paulo: Pini, 2007. 624 p. ISBN 9788572661829. 624.012.45 K49i Ac.333260

REBELLO, Yopanan Conrado Pereira. A concepção estrutural e a arquitetura. 3. ed. São Paulo: Ziguarte, 2003. 271 p.

Disciplina: Obras de drenagem urbana e rodoviária (EMB5898)

Carga Horária (h/a): 54

Pré-requisitos: Hidrologia aplicada e Elementos e técnicas de infraestrutura

Descrição:

Introdução. Conceitos de drenagem. Hidrologia para fins de dimensionamento. Noções básicas de hidráulica. Obras de drenagem superficial e profunda. Controle de inundações. Projetos de drenagem. Estudos de caso.

Bibliografia Básica

DNIT, Manual de drenagem de rodovias, 2006. Disponível em: http://www1.dnit.gov.br/arquivos_internet/ipr/ipr_new/manuais/manual_drenagem_rodovias.pdf

DNIT, Manual de Hidrologia básica para estruturas de drenagem, 2005. Disponível em: https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/ipr/coletanea-de-manuais/vigentes/715_manual_de_hidrologia_basica.pdf

JABOR, M.A. Drenagem de rodovias, estudos hidrológicos em projetos de drenagem. Ed. 2019. Disponível em https://www.abder.org.br/wp-content/uploads/2020/07/apostila_2019.pdf

Bibliografia Complementar

ENGELAND, K.; LFREDSSEN, K. (ed.). Hydrology and water resources management in a changing world. London: IWA, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.2166/9781789062175>

PINTO, N. et al. Hidrologia básica. São Paulo: Edgard Blucher, c1976. ISBN 978-852-120-154-0.

IPH, Instituto de Pesquisas Hidráulicas, PLANO DIRETOR DE DRENAGEM URBANA Manual de Drenagem Urbana. Universidade Federal de Rio Grande do Sul. UFRGS. 2005. Disponível em: http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/dep/usu_doc/manual_de_drenagem_ultima_versao.pdf

DAWSON, A. Water in Road Structures: Movement, Drainage and effects. 2009. ISBN 978-1-4020-8561-1.

FEAM, Fundação Estadual do Meio Ambiente. Orientações Básicas para Drenagem Urbana. 2006. Disponível em: <http://www.feam.br/images/stories/arquivos/Cartilha%20Drenagem.pdf>

TUCCI, C.E.M; PORTO, R.L.; BARROS, M.T. (1995). Drenagem urbana. Porto Alegre, ABRH.

Disciplina: Desenho e Modelagem Geométrica (EMB5012)

Carga Horária (h/a): 54

Pré-requisitos: Nenhum

Descrição:

Sistemas CAD, metodologia para modelamento de produtos tridimensionais. Práticas com software CAD. Técnicas de modelamento sólido. Modelamento de produtos, geração de desenho de engenharia, normas de desenho técnico, desenho de conjunto, montagem, lista de materiais.

Bibliografia Básica

ROHLER, Edison; SPECK, Henderson Jose. Tutoriais de modelagem 3D utilizando o SolidWorks. Florianópolis: Visual Books, 2008. ISBN 987-85-75022-37-5.

SILVA, Júlio César da. Desenho técnico mecânico. 2. ed. rev. e ampl. Florianópolis: Editora da UFSC, 2009. 116 p. ISBN 978-85-32804-62-4.

SPECK, Henderson Jose; PEIXOTO, Virgilio Vieira. Manual básico de desenho técnico. 6. ed. rev. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2010. 203 p. ISBN 978-85-32805-08-9.

Bibliografia Complementar

SOUZA, A. F. de; ULBRICH, C. Brasil Lima. Engenharia Integrada por Computador e Sistemas CAD/CAM/CNC:

SILVA, A. Desenho Técnico Moderno. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. ISBN 978-85-21615-22-4.

PROVENZA, Francesco. Desenhista de maquinas. São Paulo: F. Provenza, 1960.

PROVENZA, Francesco. Projetista de máquinas. 6. ed. São Paulo: Pro-Tec, 1978.

ABNT. Home Page da Associação Brasileira de Normas Técnicas. [On-Line] Disponível na Internet via WWW. URL: <http://www.abnt.org.br>

Disciplina: Avaliação de Impactos Ambientais (EMB5064)

Carga Horária (h/a): 36

Pré-requisitos: Nenhum

Descrição:

Poluição Ambiental: Tecnologias de Controle da Poluição do Solo, Água e Ar. Licenciamento ambiental e Métodos de Avaliação de Impactos Ambientais. Gestão Ambiental. Produção mais limpa e Economia Circular. Indicadores de Sustentabilidade Ambiental.

Bibliografia Básica:

Miller.G. Ciência Ambiental. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

Sanches, L. E. Avaliação de Impacto Ambiental: Conceitos e Métodos. São Paulo, Editora Oficina de Textos, 2006.

Trennepohl, C. Licenciamento Ambiental. 2ª ed. Niterói: Impetus, 2008.

Bibliografia Complementar:

Dias, R. Gestão Ambiental: Responsabilidade Social e Sustentabilidade. 2ª Edição. Editora Atlas, 2011.

Philippi Jr, A.; Romero, M.A.; Bruna, G.C Curso de Gestão Ambiental. 2ª Edição. Editora Manole, 2013.

Fogliatti, M.; Filippo. E.; Goudard, B. Avaliação de Impactos Ambientais. Rio de Janeiro, 2004.

Guerra, A.J.T. & Cunha, S.B. Impactos Ambientais Urbanos no Brasil, Rio de Janeiro. Editora Bertrand, 2001.

Weetman, C. Economia Circular: Conceitos e estratégias para fazer negócios de forma mais inteligente, sustentável e lucrativa. 1ª Edição. São Paulo. Autêntica Business, 2019.

Disciplina: Vibrações (EMB 5115)

Carga Horária (h/a): 72

Pré-requisitos: Séries e Equações Diferenciais (EMB 5014), Dinâmica (EMB 5041)

Descrição:

Introdução aos problemas de vibração em engenharia. Terminologia. Princípios Básicos. Sistemas com um grau de liberdade: vibração livre, métodos de energia, amortecimento e vibração forçada. Sistemas com dois graus de liberdade: vibração livre e forçada. Sistemas com múltiplos graus de liberdade. Introdução aos sistemas contínuos. Introdução aos sistemas de medição de vibrações.

Bibliografia Básica

RAO, S.S. Vibrações mecânicas. 4 ed. Prentice Hall Brasil, 2008. 448p.

INMAN, D. J. Engineering vibration. 3rd ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, c2001. xiv, 669 p. ISBN 0132281732

BALACHANDRAN, B.; MAGRAB, E. B. Vibrações Mecânicas. 2. ed. São Paulo: Cengage, 2011. 640p. ISBN 978-85-22109-05-0.

Bibliografia Complementar

SOTELO Jr., J.; FRANÇA, L. N. F. Introdução às vibrações mecânicas. Edgard Blucher, 2006. 176p.

MEIROVITCH, L. Fundamentals of Vibrations. Waveland Pr. Inc., 2010. 806 p.

BISHOP, R.E.D. The mechanics of vibration. Cambridge: University Press, 1960.

ARDEMA, Mark D. Analytical Dynamics: Theory and Applications. Boston, MA: Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York, 2005.

INMAN, D. J. Vibration with control. West Sussex: John Wiley & Sons, c2006. xii, 376 p. ISBN 0470010517

Disciplina: Metodologia de Projeto (EMB 5059)

Carga Horária (h/a): 72

Pré-requisitos: 800 horas-aula

Descrição:

Introdução: contexto e importância do projeto de produtos. Modelos do processo e planejamento do projeto de produtos/serviços. Métodos e ferramentas para a especificação de problemas de projeto e de concepção de produtos/serviços. Projeto preliminar: modelagem, análise e simulação de soluções de projeto. Projeto detalhado. Técnicas de prototipagem. Desenvolvimento de projetos com a Comunidade. Técnicas e conceitos de Desenho Universal em projetos de engenharia.

Bibliografia Básica:

AHRENS, Carlos Henrique et al. Prototipagem rápida: tecnologias e aplicações. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2007. xxi, 244 p. ISBN 8521203888.

BACK, N. OGLIARI, A. SILVA, J.C. da., DIAS, A. Projeto Integrado de Produtos: Planejamento, Concepção e Modelagem. Editora Manole, 2008. ISBN 9788520422083.

CAMBIAGHI, S. Desenho Universal. São Paulo: Senac, 2017. ISBN 8539613042.

ROMEIRO FILHO, E. ; FERREIRA, C. V.; MIGUEL, P. A. C.; GOUVINHAS, R.P. ; NAVEIRO, R.M. Projeto do Produto. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 376 p. ISBN 8535233512.

ROZENFELD, H.; FORCELLINI, F. A.; AMARAL, D. C.; TOLEDO, J. C.; SILVA, S. L.; ALLIPRANDINI, D. H.; SILVA, S. L.; ALLIPRANDINI, D. H.; SCALICE, R. K. Gestão de Desenvolvimento de Produtos. Uma referência para a melhoria do processo. São Paulo: Saraiva, 2006. ISBN 8502054465.

Bibliografia Complementar:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9050:2020 Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2021.

GOMES, M.; QUARESMA, M. Introdução ao Design Inclusivo. Curitiba: Appris, 2018. ISBN 9788547310332.

LEITE, H.A.R. Gestão de Projeto do Produto. A Excelência da Indústria Automotiva. São Paulo: Atlas, S.A. 2007. 311 p. ISBN 9788522448869.

PAHL, G.; BEITZ, W.; FELDHUSEN, J.; GROTE, K. Projeto na Engenharia: Fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos, métodos e aplicações. Edgard Blücher. São Paulo. 2005.

PAUBEL, E. F.C. Propulsão e controle de veículos aeroespaciais: uma introdução. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2002. ISBN 8532802591.

Disciplina: Metrologia (EMB 5061)

Carga Horária (h/a): 54

Pré-requisito: Estatística I(EMB 5057) ou Estatística e Probabilidade (EMB 5010)

Descrição:

Conceitos fundamentais da metrologia científica e industrial; Sistema Internacional de Unidades; Medições diretas e Indiretas; Erros de medição; Características dos sistemas de medição; Calibração e rastreabilidade metrológica; Estimativa de incerteza de medição; Comprovação metrológica; Práticas em laboratório (grandezas mecânicas e elétricas).

Bibliografia Básica:

GONÇALVES Jr., A. A.; SOUSA, A. R. de. Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial. Barueri: Manole, 2008. ISBN 978-85-20421-16-1.

LIRA, F. A. de. Metrologia na indústria. 8. ed. São Paulo: Érica, 2010. ISBN 978-85-36503-89-9.

Vocabulário Internacional de Metrologia: conceitos fundamentais e gerais de termos associados (VIM 2012). 1. ed. luso-brasileira. Duque de Caxias: INMETRO, 2012. ISBN 978-85-86920-09-7. Disponível em http://www.inmetro.gov.br/infotec/publicacoes/vim_2012.pdf. Traduzido de: International Vocabulary of Metrology: basic and general concepts and associated terms – JCGM 200:2012. 3. ed. 2012.

Bibliografia Complementar:

Avaliação de dados de medição: guia para a expressão de incerteza de medição (GUM 2008). Duque de Caxias: INMETRO/CICMA/SEPIN, 2012. ISBN 978-85-86920-13-4. http://www.inmetro.gov.br/inovacao/publicacoes/gum_final.pdf. Traduzido de: Evaluation of measurement data: guide to the expression of uncertainty in measurement – GUM 2008.

Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration (EA-4/02 M). European-accreditation, 2013. Disponível em: <https://european-accreditation.org/publications/ea-4-02-m/>

Rabinovich, S. G. Evaluating Measurement Accuracy. A Practical Approach. New York: Springer, 2010. ISBN: 9781441914569. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1456-9>

HEBRA, A. The Physics of Metrology: All about Instruments: From Trundle Wheels to Atomic Clocks. Wien: Springer, 2010. ISBN 9783211783818. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-3-211-78381-8>

SILVA Neto, J. C. Metrologia e Controle Dimensional. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. ISBN 978-85-352-5579-9.

Disciplina: Programação II (EMB 5649)

Carga Horária (h/a): 54

Pré-requisito: Programação I (EMB5648) ou Programação I (EMB5600)

Descrição:

Apontadores, alocação dinâmica de memória. Recursividade. Algoritmos de ordenação e busca. Tipos abstratos de dados. Listas, pilhas, filas e árvores.

Bibliografia Básica:

TENENBAUM, Aaron M.; LANGSAM, Yedidyah; AUGENSTEIN, Moshe. Estruturas de dados usando C. São Paulo: Pearson Makron Books, c1995. xx, 884 p. ISBN 8534603480.

LOUDON, K. Dominando algoritmos com C. O'Reilly, 2000.

ZIVIANI, Nivio. Projeto de algoritmos: com implementações em Pascal e C. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Cengage Learning, c2011. xx, 639 p. ISBN 9788522110506.

Bibliografia Complementar:

FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPACHER, H. F. Lógica de Programação. A construção de algoritmos e estruturas de dados. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. ISBN 978-85- 76050-24-7.

MIZRAHI, Victorine Viviane. Treinamento em linguagem C. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2008. xxii, 405 p. ISBN 9758576051916.

DEITEL, Paul J.; DEITEL, Harvey M. C: como programar. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. xxvii, 818 p. ISBN 9788576059349.

SCHILDT, H. C: completo e total. 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1997. ISBN 9788534605953.

KRUSE, R.; TONDO, C. L.; LEUNG, B. Data Structures & Program Design in C. 2a edição. Ed. Prentice Hall Brasil. 1996.

Disciplina: Programação III (EMB 5631)

Carga Horária (h/a): 54

Pré-requisito: Programação II (EMB5649 ou EMB5630)

Descrição:

Fundamentos da orientação a objetos: herança, herança múltipla, polimorfismo, encapsulamento, construtores e destrutores, associação. Sobrecarga de operadores. Programação genérica (metaprogramação estática).

Bibliografia Básica:

DEITEL, P.; DEITEL, H. C++: How To Program, 9a edição, Ed. Pearson, 2014.

DEITEL, H.; DEITEL, P. C++, Como programar. Pearson Prentice Hall, 2006.

AGUILAR, Luis Joyanes. Programação em C++: Algoritmos, estruturas de dados e objetos. 2a. edição. AMGH, 2011. ISBN: 978-85-8055-026-9

Bibliografia Complementar:

MIZRAHI, Victorine Viviane. Treinamento em linguagem C++. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006- 2 v. ISBN 9758576050452 (v.1).

SILVA FILHO, Antonio Mendes da. Introdução à programação orientada a objetos com C++. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

SAVITCH, Walter J. C++ Absoluto. São Paulo: Addison Wesley. 2004. ISBN: 85-88639-09-2

STROUSTRUP, B. Programming: Principles and Practice using C++. Addison-Wesley, 2a. edição, 2014, ISBN 978-0-321-99278-9.

WAZLAWICK, Raul Sidnei. Análise e projeto de sistemas de informação orientados a objetos: modelagem com UML, OCL e IFML. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

Disciplina: Empreendedorismo e Inovação (EMB 5320)

Carga Horária (horas-aula): 36

Pré-requisitos: Engenharia Econômica (EMB5961); Metodologia de Projeto (EMB5059 ou EMB5042); Gestão e Organização (EMB5120)

Descrição:

Conceito de inovação. Tipos de inovação. Estratégias de Inovação. A inovação como um processo organizacional. Mecanismos de fomento e cooperação em pesquisa e desenvolvimento. Empreendedorismo. Características, tipos e habilidades do empreendedor. Plano de Negócios – etapas, processos e elaboração.

Bibliografia básica:

CORAL, E.; OGLIARI, A.; ABREU, A. F. de. Gestão Integrada da Inovação: Estratégia, Organização e Desenvolvimento de Produtos. 1. ed. São Paulo: ATLAS 2008. 269 P. ISBN 978-85-22449-76-7.

DORNELAS, J. Empreendedorismo - Transformando Ideias em Negócios. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. ISBN 978-85-21624-97-4.

OSTERWALDER, A. Inovação em Modelos de Negócios – Business Model Generation. 1. ed. São Paulo: Alta Books, 2011. ISBN 978-85-76085-50-8.

Bibliografia complementar:

PAVANI JUNIOR, O.; SCUCUGLIA, R. Mapeamento e Gestão por Processos - Bpm: Business Process Management. 1. ed. São Paulo: Books, 2011. 376p. ISBN 978-85-76801-03-0.

MONTEIRO JR.; J. G. Criatividade e Inovação. 1. ed. São Paulo: Pearson, 2011. 133p. ISBN 978-85-76058-84-7.

LAPOLLI, E. M.; FRANZONI, A. M. B.; SOUZA, V. A. B. Vivências Empreendedoras: A Prática de Empreendedorismo em Organizações. 1. ed. Florianópolis: Pandion, 2012. 316p. ISBN 978-85-60946-66-2.

TIDD, J.; PAVITT, K.; BESSANT, J. Gestão da Inovação. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. ISBN 278-85-77802-02-9.

CASAROTTO FILHO, N.; KOPITKE, B. H. Análise de Investimentos: Matemática Financeira, Engenharia Econômica, Tomada de Decisão, Estratégia Empresarial. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2011. 411p. ISBN 978-85-22457-89-2.

LEZANA, A. G. R. Empreendedorismo e Ciclo de Vida das Organizações. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA.

Disciplina: Logística I (EMB 5977)

Carga Horária (horas-aula): 36

Pré-requisitos: Gestão e Organização (EMB5120)

Descrição:

Conceitos: Logística, Logística de Suprimentos, Logística de Distribuição e Logística Integrada. Logística reversa. Cadeia de Suprimentos. Processos da Cadeia de Suprimentos. Gestão da Cadeia de Suprimentos. Nível de Serviço Logístico. Indicadores de Desempenho. Tecnologias e Processos da Cadeia de Suprimentos.

Bibliografia Básica:

BALLOU, R. H. Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, c2006. 616 p. ISBN 9788536305912.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimentos. 1. ed. São Paulo: Atlas, c2004. 594 p. ISBN 8522428778.

NOVAES, A. G. N. Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, c2007. 400 p. ISBN 9788535224153.

Bibliografia Complementar:

ALVARENGA, A. C.; NOVAES, A. G. N. Logística aplicada: suprimento e distribuição física. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, c2000. 194 p. ISBN 9788521202684.

BARAT, J. Logística, transporte e desenvolvimento econômico. São Paulo: Editora CLA, c2007. 461 p. ISBN 8585454253.

CHRISTOPHER, M. Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégias para a redução de custos e melhoria dos serviços. 1. ed. São Paulo: Pioneira, c1997. 240 p. ISBN 8522100624.

CHOPRA, S.; MEINDL, P. Gestão da cadeia de suprimentos: estratégia, planejamento e operações. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2011. 519 p. ISBN 9788576058366.

DIAS, M. A. P. Administração de materiais: uma abordagem logística. 5. ed. São Paulo: Atlas, c2010. 528 p. ISBN 9788522459193.

Disciplina: Logística II (EMB 5978)

Carga Horária (horas-aula): 72

Pré-requisitos: Logística I (EMB5977 ou EMB5215) e EMB5058 (Estatística II)

Descrição:

Gestão de materiais. Previsão de Demanda. Introdução ao Planejamento de Vendas e operações. Planejamento e controle da produção. Noções de Teoria das restrições. Dimensionamento e controle de estoques. Custos relacionados aos Estoques. Desenvolvimento e avaliação de fornecedores.

Bibliografia Básica:

CORRÊA, Henrique L.; GIANESI, Irineu G. N; CAON, Mauro. Planejamento, programação e controle da produção: MRP II/ERP: conceitos, uso e implantação: base para SAP, oracle applications e outros softwares integrados de gestão. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2007. 411p. ISBN 9788522448531.

SIMCHI-LEVI, David; KAMINSKY, Philip; SIMCHI-LEVI, Edith. Cadeia de suprimentos: projeto e gestão. 3. ed. [rev.]. Porto Alegre: Bookman, 2010. 581 p. ISBN 9788577806119.

WANKE, Peter. Gestão de estoques na cadeia de suprimento: decisões e modelos quantitativos. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2011. 367p. (Coleção Coppead de Administração). ISBN 9788522462155.

Bibliografia Complementar:

BALLOU, Ronald H. Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 616p. ISBN 9788536305912.

CHRISTOPHER, Martin. Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos. São Paulo: Cengage Learning, 2012. 332 p. ISBN 9788522111169.

DIAS, Marco Aurélio P. Administração de materiais: uma abordagem logística. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 528p. ISBN 9788522459193.

FRANCISCHINI, Paulino G.; GURGEL, Floriano do Amaral. Administração de materiais e do patrimônio. 2.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013, 420p. ISBN 978852211279

SLACK, Nigel et al. Gerenciamento de operações e de processos: princípios e práticas de impacto estratégico. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. xi, 567 p. ISBN 9788577807970.

Disciplina: Logística III (EMB 5979)

Carga Horária (horas-aula): 72

Pré-requisitos: Logística I (EMB5977 ou EMB5215)

Descrição:

Armazenagem. Custos de Armazenagem. Unidades de estocagem e movimentação de armazéns. Distribuição física. Custos de distribuição. Canais de distribuição. Modalidades de entrega. A inter-relação entre o marketing e a distribuição física. Cadeia de suprimentos e o relacionamento com o cliente. Tópicos em logística urbana. Noções de logística internacional.

Bibliografia Básica:

ALVARENGA, A. C.; NOVAES, A. G. N. Logística aplicada: suprimento e distribuição física. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, c2000. 194 p. ISBN 9788521202684.

BALLOU, R. H. Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, c2006. 616 p. ISBN 9788536305912.

DIAS, M. A. P. Administração de materiais: uma abordagem logística. 5. ed. São Paulo: Atlas, c2010. 528 p. ISBN 9788522459193.

Bibliografia Complementar:

BOWERSOX, D. J; CLOSS, D. J. Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento. São Paulo: Atlas, c2004. 594 p. ISBN 8522428778.

CHRISTOPHER, M. Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos. São Paulo: Cengage Learning, c2012. 332 p. ISBN 9788522111169.

DAVID, P. A. Logística internacional: gestão de operações de comércio internacional. São Paulo: Cengage Learning, c2017. 450 p. ISBN 9788522124237.

KOTLER, P.; KELLER, K. L. Administração de marketing. 14. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2012. 765 p. ISBN 9788581430003.

MARTINS, P. G.; ALT, P. R. C. Administração de materiais e recursos patrimoniais. 3. ed. São Paulo: Saraiva, c2009. 441 p. ISBN 9788502080232.

Disciplina: Planejamento Estratégico (EMB 5962)

Carga Horária (h/a): 36

Pré-requisitos: Gestão e Organização (EMB5120)

Descrição:

Contextualização e definição de Estratégia. Teorias de Estratégia. Planejamento Estratégico, Tático e Operacional. Modelos para a formulação, implementação e avaliação do Planejamento Estratégico.

Bibliografia Básica:

MINTZBERG, H., ALHSTRAND, B., LAMPEL, J. Safári de Estratégia: um Roteiro pela Selva do Planejamento Estratégico. Bookman, 2010.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. Planejamento Estratégico. Conceitos, metodologia, práticas. Rio de Janeiro: Altas, 2013.

MINTZBERG, Henry. O processo da estratégia. 4. ed Porto Alegre: Bookman, 2006.

Bibliografia Complementar:

CORRÊA, Henrique L.; GIANESI, Irineu G. N.; CAON, Mauro. Planejamento, programação e controle da produção: MRP II/ERP: conceitos, uso e implantação: base para SAP, Oracle Applications e outros softwares integrados de gestão. São Paulo: Atlas, 2008.

PEREIRA, Maurício Fernandes. Planejamento estratégico: teorias, modelos e processos. São Paulo: Atlas, 2010.

PORTER, Michael E. Estratégia competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

PORTER, Michael E. Competição = On competition: estratégias competitivas essenciais. Rio de Janeiro: Campus, 2009.

SOBRAL, F.; PECCI, A. Administração: teoria e prática no contexto brasileiro. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2013. 611 p. ISBN 9788581430850.

Disciplina: Impactos Ambientais dos Transportes (EMB 5972)

Carga Horária (h/a): 36

Pré-requisitos: Nenhum

Descrição:

Transporte de Produtos Perigosos. Impactos Ambientais nos diferentes modais. Licenciamento Ambiental e Legislação Ambiental Aplicada ao Setor de Transporte. Logística reversa.

Bibliografia Básica:

FOGLIATTI, M. C.; FILIPPO, S. e GOUDARD, B. Avaliação de impactos ambientais: aplicação aos sistemas de transportes. Ed. Interciência Ltda. Rio de Janeiro, 2004.

GLASSON, J.; THERIVEL, R. CHADWICK, A. Introduction to Environmental Impact Assessment. 2Ed. London: Spon Press, 1999.

MILLER, G. Tyler. Ciência Ambiental. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

Bibliografia Complementar:

SÁNCHEZ, L.E. Avaliação de Impacto Ambiental: Conceitos e Métodos. São Paulo, Editora Oficina de Textos, 2006.

PEREIRA, A.; BOECHAT, C. B.; TADEU, H. F. B.; SILVA, J. T. M.; CAMPOS, P. M. S. Logística Reversa e Sustentabilidade. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

OLIVEIRA JÚNIOR, Z. de. Composição e Reparação dos danos ambientais. Curitiba, 2010, 224p.

ROMEIRO, A. Ribeiro. Avaliação e Contabilização de impactos Ambientais. Editora UNICAMP, São Paulo/SP. 2004

FRANGETTO, F. W. Arbitragem Ambiental: Soluções de Conflitos (r) estrita ao âmbito (inter) nacional. Editora Millennium, 2006.

Disciplina: Projeto e Operação de Terminais (EMB 5968)

Carga Horária (h/a): 72

Pré-requisitos: Nenhum

Descrição:

Conceituação geral e função dos terminais de transportes: rodoviárias, estações de metrô e de trem de curta e de longa distância, portos e aeroportos. Dimensionamento físico das instalações para a operação de transportes. Capacidades de transporte. Nível de serviço em terminais de transportes. Indicadores de desempenho de terminais de transportes.

Bibliografia Básica:

HOEL, L. A.; GARBER, N. J.; SADEK, A. I. W. Engenharia de infraestrutura de transportes: uma integração multimodal. São Paulo: Cengage Learning, c2012. 598 p. ISBN 9788522110759.

KITTELSON & ASSOCIATES, Inc.; PARSONS, B.; KFH GROUP, Inc.; TEXAS A&M TRANSPORTATION INSTITUTE; ARUP. Transit Capacity and Quality of Service Manual. 3 Ed. Transit Cooperative Research Program, TCRP Report 165. Washington, D.C. c2013. 804 p. DOI 101722624766.

RODRIGUE, J. P.; COMTOIS, C.; SLACK, B. The geography of transport systems. 4 ed. London: Routledge, c2017. 439 p. ISBN 9781138669574.

Bibliografia Complementar:

GUALDA, N. D. F. Terminais de transportes: Contribuição ao planejamento e ao dimensionamento operacional. São Paulo, c1995. 288 p. Tese (Livre Docência), Departamento de Engenharia de Transportes, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (EPUSP).

HORONJEFF, R.; MCKELVEY, F. X.; SPROULE, W. J.; YOUNG, S. Planning and design of airports. 5 ed. New York: McGraw Hill, c2010. 670 p. ISBN 9780071446419.

LIGTERIGEN, H.; VELSINK, H. Ports and Terminals. Delft, VSSD, c2012. 292 p. ISBN 9789065623041.

MACKENZIE, D. R.; NORTH, M. C.; SMITH, D. S. Intermodal Transportation: The Whole Story. Simmons Boondman, c1989. 297p. ISBN 0911382097.

WRIGHT, P. H.; ASHFORD, N. J. Transportation Engineering: planning and design. 4 Ed. John Wiley & Sons, Lexington, c2015. 688 p. ISBN 9780471173960.

Disciplina: Sistemas de Transportes (EMB 5971)

Carga Horária (h/a): 72

Pré-requisitos: Nenhum

Descrição:

O transporte no contexto urbano. Introdução ao Planejamento de transportes. Aspectos técnicos e econômicos das modalidades de transportes. Coordenação das modalidades de transportes. Operações de transporte de cargas perigosas. Concessões e Contratos. Transportes especializados. Os transportes no Brasil e novas perspectivas.

Bibliografia Básica:

CAMPOS, V. B. G. Planejamento de transportes: conceitos e modelos. Rio de Janeiro: Interciência, c2013. 174 p. ISBN 9788571933101.

HOEL, L. A.; GARBER, N. J.; SADEK, A. W. Engenharia de infraestrutura de transportes: uma integração multimodal. São Paulo: Cengage Learning, c2012. 598 p. ISBN 9788522110759.

VALENTE, A. M. Qualidade e produtividade nos transportes. São Paulo: Cengage Learning, c2008. 236p. ISBN 9788522106172.

Bibliografia Complementar:

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT). Produtos perigosos no âmbito nacional. Publicação IRP-708. Rio de Janeiro: DNIT, 2000, 80p. Disponível em https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/ipr/coletanea-de-manuais/manuais_vigentes

DIAS, M.A. Logística, transporte e infraestrutura: Armazenagem, Operador Logístico, Gestão via TI e Multimodal. São Paulo: Atlas, 2012. 9788522474271.

FURTADO, L. R. Curso de licitações e contratos administrativos. 6. ed. rev., atual. e ampl. Belo Horizonte: Editora Fórum, 2015. 814 p. ISBN 9788545000839.

MAGALHÃES, P. S. B. Transporte marítimo: cargas, navios, portos e terminais. São Paulo: Aduaneiras, 2010. 242 p. ISBN 9788571295681.

RODRIGUE, J.P.; COMTOIS, C.; SLACK, B. The geography of transport systems. 4th ed. London: Routledge, c2017. xiv, 439 p. ISBN 9781138669574.

SENNA, L. A. S. Economia e planejamento dos transportes. Rio de Janeiro: Elsevier, c2014. ISBN 9788535277364.

Disciplina: Transportes Não Motorizados (EMB 5960)

Carga Horária (h/a): 36

Pré-requisitos: Nenhum

Descrição:

Políticas de transportes não motorizado, dinâmica urbana à circulação não motorizada: circulação de pedestres e sistema ciclovitário. Métodos de análise, instrumentos e indicadores para transportes não motorizados.

Bibliografia Básica:

VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara. Mobilidade urbana e cidadania. Rio de Janeiro: Senac Nacional, 2012, ISBN 9788574583181.

GEHL, Jan. Cidades para pessoas. São Paulo: Perspectiva, 2013. ISBN 8527309807.

HERCE, Manuel. Sobre la movilidad em la ciudad. Barcelona. Reverté, 2009. ISBN 9788429121186.

Bibliografia Complementar:

HOEL, Lester A.; GARBER, Nicholas J.; SADEK, Adel W. Engenharia de infraestrutura de 26 301 transportes: uma integração multimodal. São Paulo: Cengage Learning, c2012. xii, 598 p. ISBN 9788522110759.

CAMPOS, Vania Barcellos Gouvea. Planejamento de transportes: conceitos e modelos. Rio de Janeiro: Interciência, 2013. 174 p. ISBN 9788571933101

PORTUGAL, Licínio da Silva. Polos geradores de viagens orientados a qualidade de vida e ambiental: modelos e taxas de geração de viagens. Rio de Janeiro: Interciência, 2012. ISBN 9788571933057

GEHL, Jan; GEMZOE, Lars. Novos espaços urbanos. Barcelona [Espanha]: G. Gili, 2002. 261p. ISBN 8725219108

Disciplina: Engenharia de Tráfego II (EMB 5983)

Carga Horária (h/a): 72

Pré-requisitos: Engenharia de Tráfego I (EMB5982 ou EMB5927)

Descrição:

Engenharia de Tráfego Aeroviário: Definições e Estrutura do Espaço Aéreo; Sistemas de Controle de Tráfego Aéreo. Engenharia de Tráfego Ferroviário: Mecânica de Locomoção de Veículos Ferroviários; Capacidade Ferroviária; Sistemas de Controle de Tráfego Ferroviário. Engenharia de Tráfego Rodoviário: Mecânica de Locomoção de Veículos Rodoviários; Modelos de Fluxo de Tráfego (filas, shockwaves, veículos probe); Rotatórias e Canalizações; Dimensionamento de Semáforos; Modelos de Simulação; Segurança Viária: Fundamentos de Acidentes, Fatores Associados à Severidade, Fatores Associados à Frequência, Avaliação de Conflitos, Modelagem, Pontos Críticos.

Bibliografia Básica:

GARBER, N. J.; HOEL, L. A. Traffic and highway engineering. 5. ed. Stanford: Cengage Learning, c2015. 1271 p. ISBN 9781133605157.

PROFILLIDIS, V. A. Railway management and engineering. 3. ed. Farnham: Ashgate, c2006. 469 p. ISBN 9780754648543.

ROESS, R. P.; PRASSAS, E. S.; MCSHANE, W. R. Traffic engineering. 4. ed. Upper Saddle River: Pearson, c2011. 734 p. ISBN 9780136135739.

Bibliografia Complementar:

FERRAZ, A. C. P. Segurança viária. São Carlos: USP. Núcleo de Estudos de Segurança no Trânsito, c2012. 322 p. ISBN 9788598156699.

HOMBURGER, W. S.; KEEFER, L. E.; MCGRATH, W. R. Transportation and traffic engineering handbook. 2. ed. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, c1982. 883 p. ISBN 0139303626.

NOLAN, M. S. Fundamentals of air traffic control. 5. ed. New York: Delmar, c2011. 654 p. ISBN 9781435482722.

PORTUGAL, L. S. da; GOLDNER, L. G. Estudo de pólos geradores de tráfego e seus impactos nos sistemas viários e de transportes. São Paulo: Edgard Blucher, c2003. 322 p. ISBN 8521203284.

ROBERTSON, H. D. Manual of transportation engineering studies. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, c1994. 514 p. ISBN 0130975699.

Disciplina: Ergonomia e Segurança (EMB 5056)

Carga Horária (h/a): 36

Pré-requisitos: Nenhum

Descrição:

Conceitos básicos. Fisiologia do trabalho. Antropometria e Biomecânica. Processos Cognitivos. Metodologias de análise ergonômica. Ergonomia do produto. Desenho Universal. Variáveis ambientais: iluminação, ruído, vibrações, temperatura. Análise ergonômica e segurança do trabalho.

Bibliografia Básica:

KROEMER, K. H. E; GRANDJEAN, E. Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 327 p. ISBN 9788536304373.

DUL, J.; WEERDMEESTER, B. Ergonomia Prática. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004. 147 p. ISBN 978-8521206-42-2.

IIDA, I. Ergonomia: Projeto e Produção. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2005. 614 p. ISBN 978-85-2120354-4.

Bibliografia Complementar:

CYBIS, W; BETIOL, A. H; FAUST, R. Ergonomia e usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações. 3. ed. atual. e ampl. São Paulo: Novatec, 2015. ISBN 9788575224595.

GUERIN, F. et al. Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia. São Paulo: Edgard Blucher, 2001. ISBN 8521202970.

BETIOL, M. I. S.; DANIELLOU, F. A ergonomia em busca de seus princípios: debates epistemológicos. São Paulo: Edgard Blucher, 2004. ISBN 8521203500.

MÁSCULO, F. S.; VIDAL, M. C. Ergonomia: Trabalho Adequado e Eficiente. 1. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2011. 648 p. ISBN 978-85-35238-02-0.

AMORIM, C.; ARAÚJO, K.; MARCELINO, J. F. Q.; SOARES, M. M.; BARROSO, P. N.; FILHO, L. C.; CAVALCANTI, V.; VILLAROUÇO, V.; MARTINS, L. B.; SÁNCHEZ, J. I.; FRANÇA, A. C. P.; SILVA, G.G. A. Ergonomia e tecnologia [em foco]. São Paulo: Blucher, [201-]. 156p. Disponível em: <https://doi.org/10.5151/9786555500455>

Disciplina: Língua Brasileira de Sinais – Libras I (LSB 7244)

Carga Horária (h/a): 72

Pré-requisitos: Nenhum

Descrição:

Prática de conversação em Libras habilitando o aluno a se comunicar nível básico. Mitos e Crenças relacionadas à Língua Brasileira de Sinais (Libras) e aos Surdos. Noções sobre os estudos linguísticos das línguas de sinais em diferentes níveis da descrição linguística. Conceitos básicos da Língua Brasileira de Sinais como iconicidade e arbitrariedade e aspectos culturais e históricos específicos da comunidade surda brasileira. Educação de surdos, papéis dos professores e de intérpretes de libras-português em uma perspectiva inclusiva. Atividades de prática como componente curricular aplicadas à comunicação em Libras.

Bibliografia Básica:

ALBRES, N. Intérprete Educacional: políticas e práticas em sala de aula inclusiva. São Paulo: Harmonia, 2015.

GESSER, Audrei. Libras? Que língua é essa? São Paulo, Editora Parábola: 2009.

STROBEL, Karin. As imagens do outro sobre a cultura surda. 4ª Ed. Rev. Florianópolis/SC: Editora da UFSC, 2016.

Bibliografia Complementar:

ALBRES, Neiva de Aquino; NEVES, Sylvia Lia Grespan (organizadoras). Libras em estudo: política educacional. São Paulo: FENEIS, 2013. 170p. 21cm – (Série Pesquisas). https://libras.ufsc.br/wp-content/uploads/2019/09/2013-04-ALBRES-e-NEVES-_LIBRAS_Politica_educacional.pdf

CAPOVILLA, Fernando César, Walkiria Duarte Raphael e Aline Cristina L. Mauricio. Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue – Língua Brasileira de Sinais – 2 Vols. 3ª Edição. São Paulo SP: Editora EDUSP, 2013. FELIPE, T. Libras em Contexto (exemplar do aluno), MEC, 2001.

LIMA-SALLES, Heloisa Maria Moreira. Bilingüismo dos surdos: questões linguísticas e educacionais. 1. ed. Goiania: Cãnone, 2007. 190 p. WILCOX, Sherman, WILCOX, Phyllis Perrin. Aprender a ver. Petrópolis, RJ: Arara Azul, 2005. (Coleção Cultura e Diversidade). <http://www.editora-arara-azul.com.br/Livros.php>

Disciplina: Intercâmbio I (EMB 5097)

Carga Horária (h/a): 72

Pré-requisitos: Nenhum

Descrição:

Intercâmbio acadêmico efetuado em instituição parceira da UFSC, para desenvolvimento de atividades técnico-científicas em instituições nacionais ou internacionais.

Disciplina: Intercâmbio II (EMB 5098)

Carga Horária (h/a): 72

Pré-requisitos: Nenhum

Descrição:

Intercâmbio acadêmico efetuado em instituição parceira da UFSC, para desenvolvimento de atividades técnico-científicas em instituições nacionais ou internacionais.

Disciplina: Intercâmbio III (EMB 5096)

Carga Horária (h/a): 72

Pré-requisitos: Nenhum

Descrição:

Intercâmbio acadêmico efetuado em instituição parceira da UFSC, para desenvolvimento de atividades técnico-científicas em instituições nacionais ou internacionais.

Disciplina: Língua Inglesa: Prática de Redação e de Tradução (EMB 5050)

Carga Horária (h/a): 36

Pré-requisitos: Nenhum

Descrição:

Gramática Básica do Inglês. Conversação Simples. Redação em Língua Portuguesa e Inglesa. Tradução Português-Inglês.

Bibliografia Básica:

HEWITT, Jean. (Org.) Rudyard Kipling. Londres: J. M. Dent, 1997.

JONCK, Rogério Henrique. Inglês Rápido em 24 Lições. São Paulo: Escala, 2011.

PRESCHER, Elisabeth; Pasqualin, Ernesto; Amos, Eduardo. Graded English. São Paulo: Moderna, 2003.

Bibliografia Complementar:

JAKOBSON, Roman. Linguística e Comunicação. São Paulo: Cultrix, 2010.

MARTINEZ, Ronald. Como Dizer Tudo em Inglês - Ensino de Língua Estrangeira, Editora Campus, 2000

MURPHY, Raymond. English Grammar in Use: A self-study reference and practice book for elementary students in English. 2nd.Edition. London: Cambridge University Press, 2004

Disciplina: Tradução de Textos Literários e Acadêmicos - Inglês-Português-inglês (EMB 5051)

Carga Horária (h/a): 36

Pré-requisitos: Nenhum

Descrição:

Noções de Teoria da Tradução. Prática de Tradução de Textos Literários e Acadêmicos Inglês-Português-Inglês.

Bibliografia Básica:

JAKOBSON, Roman. Linguística e Comunicação. São Paulo: Cultrix, 2010.

PRESCHER, Elisabeth; Pasqualin, Ernesto; Amos, Eduardo. Graded English. São Paulo: Moderna, 2003.

RÓNAI, Paulo. Escola de Tradutores. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

Bibliografia Complementar:

HEWITT, Jean. (Org.) Rudyard Kipling. Londres: J. M. Dent, 1997

MURPHY, Raymond. English Grammar in Use: A self-study reference and practice book for elementary students in English. 2nd.Edition. London: Cambridge University Press, 2004.

PAES, José Paulo. Tradução, a ponte necessária: aspectos e problemas da arte de traduzir. São Paulo: Ática, 2005.

Disciplina: Tópicos Especiais em Línguas Estrangeiras (EMB 5052)

Carga Horária (h/a): 36

Pré-requisitos: Nenhum

Descrição:

A disciplina não possui ementa pré-definida. O conteúdo a ser abordado versará sobre assuntos visando ao aprofundamento de temas relacionados à área de línguas estrangeiras.

Bibliografia Básica:

As referências deverão ser definidas em função da temática de estudo.

Bibliografia Complementar:

As referências deverão ser definidas em função da temática de estudo.

Disciplina: Aprimoramento da Escrita Acadêmica (EMB 5053)

Carga Horária (h/a): 36

Pré-requisitos: Nenhum

Descrição:

Norma culta e escrita acadêmica. Sintaxe e Gramática aplicadas à redação acadêmica. Análise de textos acadêmicos.

Bibliografia Básica:

FAULSTICH, Enilde L. J. Como ler, entender e redigir um texto. Petrópolis: Vozes, 2002.

KOCH, Ingedore Villaça. O texto e a construção dos sentidos. São Paulo: Contexto, 2000.

TRAVAGLIA, Luiz Carlos. Gramática e interação. São Paulo: Cortez, 2001

Bibliografia Complementar:

ANTUNES, Irandé. Lutar com palavras – coesão e coerência. São Paulo: Parábola Editorial, 2005.

FREIRE, Paulo. A importância do ato de ler: em três artigos que se completam. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2003.

KOCH, Ingendore Villaça. A coesão textual. São Paulo: Contexto, 1994.

Disciplina: Pesquisa Operacional I (EMB 5974)

Carga Horária (h/a): 72

Pré-requisitos: Geometria Analítica (EMB5005)

Descrição:

Introdução: histórico, objetivos, restrições e modelos. Formulação de modelos de programação linear. Solução gráfica. Solução algébrica. Método simplex. Dualidade. Análise de sensibilidade. Problemas lineares especiais: Problema de transportes; Problema de atribuição; Problema de caminho mínimo; Problema de fluxo máximo. Ferramentas computacionais para solução de problemas.

Bibliografia Básica:

COLIN, E. C. Pesquisa operacional: 170 aplicações em estratégia, finanças, logística, produção, marketing e vendas. Rio de Janeiro: LTC, c2007. 501 p. ISBN 9788521615590.

HILLIER, F. S.; LIEBERMAN, G. J. Introdução à Pesquisa Operacional. 9. ed. Porto Alegre: AMGH, c2013. 1005 p. ISBN 9788580551181.

LACHTERMACHER, G. Pesquisa Operacional na tomada de decisões. 4. ed. São Paulo: Pearson, c2009. 223 p. ISBN 9788576050933.

Bibliografia Complementar:

ANDRADE, E. L. Introdução à pesquisa operacional: métodos e modelos para a análise de decisões. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009. 204 p. ISBN 9788521616658.

ARENALES, Marcos; ARMENTANO, Vinícios; MORABITO, Reinaldo; YANASSE, Horacio. Pesquisa Operacional. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. ISBN 9788535271614.

GOLDBARG, M. C.; LUNA, H. P. L. Otimização combinatória e programação linear: modelos e algoritmos. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier: Campus, c2005. 518 p. ISBN 9788535215205.

WINSTON, W. L.; GOLDBERG, J. B. Operations research: applications and algorithms. 4. ed. Belmont, CA: Brooks/Cole, c2004. 1418 p. ISBN 9780534380588.

TAHA, H. A. Pesquisa operacional. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2008. 359 p. ISBN 9788576051503.

Disciplina: Pesquisa Operacional II (EMB5975)

Carga Horária (h/a): 72

Pré-requisitos: Pesquisa Operacional I (EMB5974 ou EMB5950)

Descrição:

Programação dinâmica. Formulação de modelos não lineares. Condições de otimalidade para problemas irrestritos e restritos. Métodos de otimização para problemas irrestritos e para problemas restritos. Programação quadrática. Programação separável. Programação convexa. Ferramentas computacionais para solução de problemas.

Bibliografia Básica:

COLIN, Emerson C. Pesquisa Operacional - 170 aplicações em estratégias, Finanças, Logística, Produção, Marketing e Vendas. Rio de Janeiro: LTC, 2013. ISBN 978-85-216-1559-0.

HILLIER, Frederick S.; LIEBERMAN, Gerald J. Introdução à Pesquisa Operacional. 9. ed. São Paulo: Mcgraw Hill, 2013. ISBN 978-85-8055-118-1.

TAHA, Hamdy A. Pesquisa Operacional. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2008. ISBN 978-85-7605-150-3.

Bibliografia Complementar:

BAZARAA, Mokhtar S; SHERALI, Hanif D.; SHETTY C. M. Nonlinear Programming: Theory and Algorithms. 3. ed. New Jersey: Wiley, 2006. ISBN 978-0-471-48600-8.

FRIEDLANDER, Ana. Elementos de Programação Não-Linear. Campinas: Editora da UNICAMP, 1994. 123 p. Disponível em: <http://www.ime.unicamp.br/~friedlan/livro.htm>. Acesso em 26 de fevereiro de 2014.

LUENBERGER, David G.; YE, Yinyu. Linear and Nonlinear Programming. 3. ed. Berlin: Springer, 2008. ISBN 978-0-387-74503-9.

NOCEDAL, Jorge; WRIGHT, Stephen J. Numerical Optimization. New York: Springer. 1999. ISBN 0-387-98732-2.

WINSTON, Wayne L. Operations Research: applications and algorithms. 4. ed. New York: Thomson, 2004. ISBN 978-0-5343-8058-8.

Disciplina: Física Experimental (EMB5049)

Carga Horária (h/a): 36

Pré-requisitos: Física I (EMB 5048 ou EMB5034)

Descrição:

Realização e análise de experimentos compreendendo os seguintes tópicos: Mecânica, ondas, oscilações, termodinâmica, eletricidade e magnetismo.

Bibliografia básica:

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, Pearson, c2008-2009. 413 p. ISBN 9788588639300 (v.1).

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, Pearson, c2008-2009. 413 p. ISBN 9788588639300 (v.2).

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, Pearson, c2008-2009. 413 p. ISBN 9788588639300 (v.3).

Bibliografia complementar:

CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. Laboratório de eletricidade e eletrônica. 24. ed. São Paulo: Érica, c2007. 310 p. ISBN 9788571940161.

VUOLO, J. H. Fundamentos da teoria de erros. 2. Ed. São Paulo: Edgard Blucher, c1996. 249 p. ISBN 8521200560.

SILVA NETO, J. C. Metrologia e controle dimensional. Rio de Janeiro: Elsevier, c2012. 239 p. ISBN 9788535255799.

PIACENTINI, J. J.; GRANDI, B. C. S.; HOFMANN, M. P.; LIMA, F. R. R.; ZIMMERMANN, E. Introdução ao laboratório de física. 5. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, c2013. 126 p. (Coleção didática). ISBN 9788532806475.

GOLDEMBERG, J. Física geral e experimental. São Paulo: Companhia Editora Nacional: Ed. da Universidade de São Paulo, c1968-73. 3 v. (Biblioteca universitária. Série 3. Ciências puras v.9).

Disciplina: Introdução ao Método de Elementos Finitos (EMB 5117)

Carga Horária (h/a): 72

Pré-requisitos: Mecânica dos Sólidos III (EMB 5872) ou Mecânica dos Sólidos II (EMB 5839)

Descrição:

Sistemas CAE (Computer Aided Engineering). Matriz de rigidez e montagem do sistema de equações. Problemas lineares unidimensionais e bidimensionais. Graus de liberdade e funções de interpolação dos elementos. Modelo constitutivo do material. Análise de tensões e curva de convergência. Elementos isoparamétricos. Integração numérica. Aplicação em softwares comerciais.

Bibliografia Básica:

FISH, Jacob; BELYTSCHKO, Ted. Um Primeiro Curso em Elementos Finitos. LTC, 2009. 256p.

ZIENKIEWICZ, O. C., TAYLOR, R. L., ZHU, J.Z., The Finite Element Method: Its Basis and Fundamentals, 6a ed., Butterworth-Heinemann, 2005. ISBN: 0-7506-5049-4.

ALVES FILHO, Avelino. Elementos finitos: a base da tecnologia CAE: análise matricial. 5. ed. - São Paulo: Érica, 2007. 292, [2] p. ISBN 9788571947412

Bibliografia Complementar:

COOK, Robert Davis; MALKUS, David S.; PLESHA, Michael E. Concepts and applications of finite element analysis. 3. ed. New York: xviii, 630p. ISBN 047184788-7.

BATHE, K.-J. Finite Element Procedures (Part 1-2), Prentice Hall, 1995. ISBN: 978-0-9790049-0-2.

ZIENKIEWICZ, O. C., TAYLOR, R. L. The Finite Element Method for Solid and Structural Mechanics, 6a ed., Butterworth-Heinemann, 2005 (ISBN 0-7506-5055-9)

HUGHES, T. J. R. The Finite Element Method: Linear Static and Dynamic Finite Element Analysis, Dover, 2000

REDDY, J. N. An introduction to the finite element method, McGraw-Hill, 2005 (ISBN 978-0072-4668-50)

Disciplina: Relações Interpessoais nas Organizações (EMB5054)

Carga Horária (h/a): 72

Pré-requisitos: Gestão e Organização (EMB5120)

Descrição:

Formação da personalidade e dos papéis organizacionais. A importância do autoconhecimento na dinâmica cognitiva e emocional das relações interpessoais. Inteligência emocional. Historicidade, contemporaneidade e características sociais na construção do eu. As atividades laborais e os papéis sociais. A importância da comunicação na constituição dos indivíduos e dentro das organizações. Relações interpessoais e dinâmica organizacional. Ética e Moralidade. Líderes e Liderança.

Bibliografia Básica:

MAY, R. O homem a procura de si mesmo. 33. ed. Petrópolis: Vozes, 2011. ISBN 978-85-326-04-0-2-6.

MINICUCCI, A. Relações humanas: psicologia das relações interpessoais. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2001. ISBN 978-85-224-29-8-4-4

ROGERS, C. R. Um jeito de ser. São Paulo: EPU, 1986. ISBN 978-85-126-02-5-0-9

Bibliografia Complementar:

HELLER, A. O cotidiano e a história. 8. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2008. ISBN 978-85-775-30-5-5-7.

LANE, S.; CODO, W. Psicologia social: o homem em movimento. São Paulo: Brasiliense, 2006. ISBN 978-85-111-50-2-3-0.

MENDES, A. M.; TAMAYO, A. Valores organizacionais e prazer-sofrimento no trabalho. *Psico-USF*, v. 6, n. 1, p. 39-46, jan./jan. 2001. Disponível em <https://doi.org/10.1590/S1413-82712001000100006>

SANTOS, S. S. S. Relações interpessoais nas organizações: a inteligência espiritual como potencial para auxiliar os líderes nesse processo. Dissertação (Mestrado em Gestão e Negócios) - Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Porto Alegre, 2019. Disponível em <http://www.repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/8814>

TAVARES, W. M. Interações interpessoais e qualidade de vida no trabalho: contribuições para a gestão organizacional. Dissertação (Mestrado em Gestão Organizacional) - Universidade Federal de Goiás, Catalão, 2015. Disponível em <http://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/5429>

Disciplina: Aprendizado de Máquina (EMB 5663)

Carga Horária (h/a): 54

Pré-requisitos: Programação III (EMB5631)

Descrição:

Visão geral acerca de Aprendizado de Máquina. Principais paradigmas de aprendizado: aprendizado supervisionado, aprendizado não supervisionado e aprendizado por reforço. Qualidade e pré-processamento de dados. Métricas e estratégias para avaliação experimental de modelos.

Bibliografia Básica:

Pang-Ning Tan, Michael Steinbach, Anuj Karpatne, and Vipin Kumar. 2018. *Introduction to Data Mining (2nd Edition)* (2nd. ed.). Pearson.

Yaser S. Abu-Mostafa, Malik Magdon-Ismael, and Hsuan-Tien Lin. 2012. *Learning From Data*. AMLBook.

Katti Faceli, Ana Carolina Lorena, João Gama, Tiago Agostinho de Almeida e André C. P. L. F de Carvalho. 2021. *Inteligência Artificial - Uma Abordagem de Aprendizado de Máquina*. LTC.

Bibliografia Complementar:

Thomas M. Mitchell. 1997. *Machine Learning* (1st. ed.). McGraw-Hill, Inc., USA.

Peter Flach. 2012. *Machine Learning: The Art and Science of Algorithms that Make Sense of Data*. Cambridge University Press, USA.

Peter Norvig, Stuart Russel. 2013. *Inteligência Artificial*. LTC.

Ian H. Witten, Eibe Frank, Mark A. Hall, and Christopher J. Pal. 2016. *Data Mining, Fourth Edition: Practical Machine Learning Tools and Techniques* (4th. ed.). Morgan Kaufmann Publishers Inc., San Francisco, CA, USA.

Christopher M. Bishop. 2006. *Pattern Recognition and Machine Learning (Information Science and Statistics)*. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.

Disciplina: Estatística II (EMB 5058)

Carga Horária (h/a): 54

Pré-requisitos: Estatística I (EMB5057) ou Estatística e Probabilidade (EMB5010)

Descrição:

Estimação de parâmetros pelo método da máxima verossimilhança. Regressão linear simples e múltipla: estimação de parâmetros e teste de hipóteses, predição para novas observações, análise da adequação do modelo, correlação. Introdução a Modelos Lineares Generalizados (MLG): família exponencial de distribuições, elementos básicos, principais MLGs para dados discretos, Estimação de

parâmetros e teste de hipóteses, avaliação do ajuste do modelo. Aplicações com uso de ferramentas computacionais.

Bibliografia Básica:

DEVORE, J. L. Probabilidade e estatística para engenharia e ciências. São Paulo: Cengage Learning, 2015. ISBN: 9788522111831.

BINGHAM, N.H; FRY, J. M. Regression: Linear Models in Statistics. London: Springer, 2010. ISBN 978-1-84882-969-5. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-1-84882-969-5>

ROSS, S. M. Introduction to Probability and Statistics for Engineers and Scientists. 4. ed. Elsevier, 2009. ISBN: 9780123704832. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/book/9780123704832/introduction-to-probability-and-statistics-for-engineers-and-scientists>.

Bibliografia Complementar:

MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C. Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. ISBN:9788521619024.

Dalgaard, P. Introductory Statistics with R. 2. ed, Springer, 2008. ISBN :9780387790534. Disponível em: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-0-387-79054-1>.

DE COURSEY, W. J. Statistics and Probability for Engineering Applications With Microsoft Excel. 1. ed. Woburn: Elsevier Science, 2003. ISBN: 9780750676182.

MARQUES DE SÁ, Joaquim P. Applied Statistics Using SPSS, STATISTICA and MATLAB. 1st ed. 2003. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg: Imprint: Springer, 2003. xxii, 452 p. 156 il ISBN:9783662058046. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-05804-6>

HEIBERGER, Richard M; HOLLAND, Burt. Statistical Analysis and Data Display: An Intermediate Course with Examples in S-Plus, R, and SAS. 1st ed. 2004. New York: Springer New York: ISBN: 9781475742848. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-1-4757-4284-8>

Disciplina: Gestão da Qualidade (EMB5067)

Carga Horária (h/a): 36

Pré-requisitos: Gestão e Organização (EMB 5120 ou EMB5109)

Descrição:

A Evolução do conceito e as dimensões da qualidade; Fundamentos e princípios da gestão da qualidade; Abordagem de risco no planejamento estratégico e operacional; Normas de Sistemas de Gestão da Qualidade e o processo de certificação; Auditorias de sistema, de processo e de produto; Manutenção e Melhoria Contínua na gestão da qualidade; Normas setoriais de sistemas de gestão da qualidade.

Bibliografia Básica:

CARVALHO, M. M. de; PALADINI, E. P. Gestão da Qualidade: Teoria e Casos. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. ISBN: 9788535248876.

CARPINETTI, L.C. R. Gestão da Qualidade. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2016. ISBN: 9788597003918.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR ISO 9001-Sistemas de gestão da qualidade - Requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2015 (versão atualizada).

Bibliografia Complementar:

PALADINI, E. P. Gestão da qualidade: teoria e prática. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2012. ISBN: 9788522471157.

Rodrigues, M. V. Ações para a Qualidade. São Paulo: Gen Atlas, 2020. ISBN: 9788595150140.

Wankhade,L.; Dabade, B. Quality Uncertainty and Perception. Berlin: Springer, 2010. ISBN: 9783790821956. Disponível em <https://doi.org/10.1007/978-3-7908-2195-6>.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR ISO 9000-Sistemas de gestão da qualidade - Vocabulário. Rio de Janeiro: ABNT, 2015 (versão atualizada).

Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR ISO 9004-Gestão da qualidade - Qualidade de uma organização - Orientação para alcançar o sucesso sustentado. Rio de Janeiro: ABNT, 2019 (versão atualizada).

Disciplina: Planejamento estratégico (EMB 5962)

Carga Horária (h/a): 36

Pré-requisitos: Gestão e Organização (EMB 5120 ou EMB5109)

Descrição:

Contextualização e definição de Estratégia. Teorias de Estratégia. Planejamento Estratégico, Tático e Operacional. Modelos para a formulação, implementação e avaliação do Planejamento Estratégico.

Bibliografia Básica:

MINTZBERG, H., ALHSTRAND, B., LAMPEL, J. Safári de Estratégia: um Roteiro pela Selva do Planejamento Estratégico. Bookman, 2010. ISBN 9788577807215. CARVALHO, M. M. de; PALADINI, E. P.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. Planejamento Estratégico. Conceitos, metodologia, práticas. Rio de Janeiro: Altas, 2013. ISBN 9788522474851.

MINTZBERG, Henry. O processo da estratégia. 4. ed Porto Alegre: Bookman, 2006. ISBN 8536305878.

Bibliografia Complementar:

PORTER, Michael E. Estratégia competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência. Rio de Janeiro: Campus, 2004. ISBN 9788535215267.

PORTER, Michael E. Competição = On competition: estratégias competitivas essenciais. Rio de Janeiro: Campus, 2009. ISBN 9788535231106.

SOBRAL, Filipe; PECCI, Alketa. Administração: teoria e prática no contexto brasileiro. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2013. ISBN 9788581430850.

CORRÊA, Henrique L.; GIANESI, Irineu G. N.; CAON, Mauro. Planejamento, programação e controle da produção: MRP II/ERP: conceitos, uso e implantação: base para SAP, Oracle Applications e outros softwares integrados de gestão. São Paulo: Atlas, 2008. ISBN 9788522448531.

PEREIRA, Maurício Fernandes. Planejamento estratégico: teorias, modelos e processos. São Paulo: Atlas, 2010. ISBN 9788522458639

Disciplina: Controle Estatístico de Qualidade (EMB 5330)

Carga Horária (h/a): 72

Pré-requisitos: Estatística I (EMB5057) ou Estatística e Probabilidade (EMB5010)

Descrição:

Fundamentos e métodos estatísticos aplicáveis ao controle da qualidade e à melhoria contínua. Controle estatístico do processo e análise da capacidade: compreensão da variação, gráficos de controle para variáveis e para atributos, índices de capacidade, gráficos de controle para aplicações específicas. Análise dos sistemas de medição: impacto da variação do sistema de medição na

inspeção do produto e no controle do processo, medidas de posição e de variação, avaliação gráfica. Planos de amostragem na inspeção por atributo. Planejamento de experimentos: diretrizes gerais, planejamento fatorial, análise estatística; análise dos resíduos.

Bibliografia Básica:

MONTGOMERY, D. C. Introdução ao controle estatístico da qualidade. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. ISBN: 9788521614005.

COSTA, A. F. B; EPPRECHT, E. K; CARPINETTI, L. C. R. Controle estatístico de qualidade. 2. ed. 8. reimpr. São Paulo: Atlas, 2014. ISBN: 9788522441563.

CARVALHO, M. M. de; PALADINI, E. P. Gestão da Qualidade: Teoria e Casos. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. ISBN 9788535248876.

Bibliografia Complementar:

DEVORE. J. L. Probabilidade e estatística para engenharia e ciências. São Paulo: Cengage Learning, 2015. ISBN: 9788522111831.

PEREIRA, Maurício Fernandes. Planejamento estratégico: teorias, modelos e processos. São Paulo: Atlas, 2010. ISBN 9788522458639

Automotive Industry Action Group. CEP - Fundamentos de Controle Estatístico do Processo. 2ª. Edição Americana. AIAG, 2005.

Automotive Industry Action Group. MSA - Análise do Sistema de Medição. 4ª. Edição Americana. AIAG, 2010.

Allen, T. T. Introduction to Engineering Statistics and Lean Sigma. London: Springer, 2010. ISBN: 9781849960007. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/978-1-84996-000-7>

MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C. Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. ISBN 9788521619024.

Disciplina: Sistemas de Informações Geográficas (EMB 5973)

Carga Horária (h/a): 54

Pré-requisitos: 1200 horas de curso

Descrição:

Elementos essenciais. Dados espaciais: estrutura (matricial e vetorial) e geometria (pontos, linhas e polígonos). Possibilidades e importância de aplicação em problemas de mobilidade. Ferramentas básicas: análise, geoprocessamento, visualização e aquisição de dados. Gerência de bancos de dados. Ferramentas específicas de análise estatística espacial. Resoluções de problemas e desenvolvimento de aplicações para planejamento de mobilidade.

Bibliografia Básica:

COMAS, D.; RUIZ, E. Fundamentos de los sistemas de informacion geografica. Barcelona: Ariel, c1993. ISBN 8434434520.

LOCH, R. E. N. Cartografia: representação, comunicação e visualização de dados espaciais. Florianópolis, SC: Ed. da UFSC, c2006. 314p. ISBN 9788532803443.

LONGLEY, P.A.; GOODCHILD, M. F.; MAGUIRE, D. J.; RHIND, D. W. Geographic Information Science and Systems. Wiley 4. ed, c2015. 496 p. ISBN 9781118676950.

Bibliografia Complementar:

FISCHER, M. M; GETIS, A. (ed). Handbook of Applied Spatial Analysis: Software Tools, Methods and Applications. 1. ed. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg: Imprint: Springer, c2010. 811 p ISBN 9783642036477.

MILLER, H. J.; SHAW, S. Geographic Information Systems for transportation: principles and applications. New York, Oxford University Press, c2001. ISBN 0195123948.

MILLER, H. J. Potential Contributions of Spatial Analysis to Geographic Information Systems for Transportation (GIS-T). Geographical Analysis, c1999. <https://doi.org/10.1111/j.1538-4632.1999.tb00991.x>

MONTEIRO, A. M. V.; ALMEIDA, C. M.; CÂMARA, G. Geoinformação em Urbanismo: cidade real x cidade virtual. São Paulo: Oficina de Textos, c2007. ISBN 9788586238550.

SILVA, A. N. Ferramentas específicas de um sistema de informações geográficas para transportes. São Carlos, EESC, c1999, Cód. 05041.

Disciplina: Projeto Empreender e Inovar (EMB 5100)

Carga Horária (h/a):72 horas/aula

Pré-requisitos: Empreendedorismo e Inovação (EMB5320)

Descrição:

Processo de concepção de produtos, serviços e negócios. Aplicação de conceitos e ferramentas de gestão. Aplicação de modelos para desenvolvimento de novos negócios.

Bibliografia Básica:

ROZENFELD, H.; FORCELLINI, F. A.; AMARAL, D. C.; TOLEDO, J. C.; SILVA, S. L.; ALLIPRANDINI, D. H.; SILVA, S. L.; ALLIPRANDINI, D. H.; SCALICE, R. K. Gestão de Desenvolvimento de Produtos. Uma referência para a melhoria do processo. São Paulo: Saraiva, 2006. ISBN 8502054465.

DORNELAS, J. C. A., Empreendedorismo: Transformando Ideias em Negócios. 3ed. Campus, 2008. ISBN 9788535232707.

CASAROTTO FILHO, N.; KOPITTKE, B. H. Análise de Investimentos: Matemática Financeira, Engenharia Econômica, Tomada de Decisão, Estratégia Empresarial. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2010. ISBN 9788522457892

Bibliografia Complementar:

SOBRAL, F.; PECCI, A. Administração: teoria e prática no contexto brasileiro. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2013. ISBN 9788581430850.

SLACK, N.; STUART, C.; JOHNSON, R. Administração da Produção. São Paulo Atlas, 2009. ISBN 9788522453535.

CORAL, E.; OGLIARI, A.; ABREU, A. F. de. Gestão Integrada da Inovação: Estratégia, Organização e Desenvolvimento de Produtos. 1. ed. São Paulo: ATLAS 2008. 269 P. ISBN 9788522449767.

PAHL, GERHARD; BEITZ, WOLFGANG; FELDHUSEN, JÖRG; GROTE, KARL-HEINRICH. Projeto na Engenharia: Fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos, métodos e aplicações. Edgard Blücher. São Paulo. 2005.

OSTERWALDER, A. Inovação em Modelos de Negócios – Business Model Generation. 1. ed. São Paulo: Alta Books, 2011. ISBN 9788576085508

Disciplina em Pós-Graduação 1 (EMB6800)

Carga Horária (h/a): 54

Pré-requisitos: Nenhum

Descrição:

A disciplina não possui ementa pré-definida. O conteúdo a ser abordado é dado pelas disciplinas oferecidas em programa de pós-graduação da UFSC, com as quais esta disciplina tem equivalência.

Bibliografia Básica:

As referências deverão ser definidas em função da temática de estudo.

Bibliografia Complementar:

As referências deverão ser definidas em função da temática de estudo.

Disciplina em Pós-Graduação 2 (EMB6801)

Carga Horária (h/a): 54

Pré-requisitos: Nenhum

Descrição:

A disciplina não possui ementa pré-definida. O conteúdo a ser abordado é dado pelas disciplinas oferecidas em programa de pós-graduação da UFSC, com as quais esta disciplina tem equivalência.

Bibliografia Básica:

As referências deverão ser definidas em função da temática de estudo.

Bibliografia Complementar:

As referências deverão ser definidas em função da temática de estudo.

Disciplina em Pós-Graduação 3 (EMB6802)

Carga Horária (h/a): 54

Pré-requisitos: Nenhum

Descrição:

A disciplina não possui ementa pré-definida. O conteúdo a ser abordado é dado pelas disciplinas oferecidas em programa de pós-graduação da UFSC, com as quais esta disciplina tem equivalência.

Bibliografia Básica:

As referências deverão ser definidas em função da temática de estudo.

Bibliografia Complementar:

As referências deverão ser definidas em função da temática de estudo.

ANEXO II – PROGRAMAS DE EXTENSÃO

PROGRAMA CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS

Resumo: Em setembro de 2015, representantes dos 193 Estados-membros da ONU se reuniram e reconheceram que a erradicação da pobreza em todas as suas formas e dimensões é o maior desafio global e um requisito indispensável para o desenvolvimento sustentável. Este programa de extensão orienta as ações de extensão a serem desenvolvidas em um conjunto de cinco disciplinas do curso de Engenharia Civil de Infraestrutura que se estruturam para formar um eixo de atuação voltado ao desenvolvimento de cidades e comunidades sustentáveis. Este programa tem por objetivo contribuir para a formação integrada e interdisciplinar de alunos com vistas a tornar os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis. São resultados esperados a partir deste programa a produção de informação que possa subsidiar a expansão e regularização da ocupação urbana, a produção sistemática de subsídio educacional e de capacitação para estudantes, líderes comunitários, agentes públicos e profissionais da construção civil, o estabelecimento de redes de cooperação entre a UFSC, gestores públicos, defesa civil e comunidades vulneráveis, a aproximação da UFSC com a comunidade em que se encontra inserida e a sensibilização de alunos, professores e demais envolvidos quanto à temática nº 11 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU.

Palavras-chave: cidades, comunidades sustentáveis, desastre, resiliência, extensão, construção, engenharia civil

Contexto

O presente programa de extensão orienta as ações de extensão a serem desenvolvidas em um conjunto de cinco disciplinas do curso de Engenharia Civil de Infraestrutura que se estruturam para formar um eixo de atuação voltado ao desenvolvimento de cidades e comunidades sustentáveis. Por meio de atividades voltadas e desenvolvidas em conjunto com a comunidade, busca-se a formação de profissionais atentos e sensíveis à temática nº 11 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU. As disciplinas a seguir constroem esta trilha de formação:

- Topografia I
- Topografia II
- Geologia de Engenharia
- Hidrologia Aplicada
- Planejamento e Gestão do Espaço Urbano
- Técnicas de Construção Civil

Justificativa

Em setembro de 2015, representantes dos 193 Estados-membros da ONU se reuniram e reconheceram que a erradicação da pobreza em todas as suas formas e dimensões é o maior desafio global e um requisito indispensável para o desenvolvimento sustentável. Ao adotarem o documento “Transformando o Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável” os países comprometeram-se a tomar medidas para promover o desenvolvimento sustentável nos próximos 15 anos sem deixar ninguém para trás. A Agenda 2030 é um plano de ação para as pessoas, o planeta e a prosperidade, que busca fortalecer a paz universal (ODS-Brasil 2021). O plano indica 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e 169 metas, para erradicar a pobreza e promover vida digna para todos, dentro dos limites do planeta.

O 11º Objetivo de Desenvolvimento Sustentável consiste em tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis. O Brasil elencou as seguintes metas a serem atingidas até 2030:

- Garantir o acesso de todos à moradia digna, adequada e a preço acessível; aos serviços básicos e urbanizar os assentamentos precários de acordo com as metas assumidas no Plano Nacional de Habitação, com especial atenção para grupos em situação de vulnerabilidade.
- Melhorar a segurança viária e o acesso à cidade por meio de sistemas de mobilidade urbana mais sustentáveis, inclusivos, eficientes e justos, priorizando o transporte público de massa e o transporte ativo, com especial atenção para as necessidades das pessoas em situação de vulnerabilidade, como aquelas com deficiência e com mobilidade reduzida, mulheres, crianças e pessoas idosas.
- Aumentar a urbanização inclusiva e sustentável, aprimorar as capacidades para o planejamento, para o controle social e para a gestão participativa, integrada e sustentável dos assentamentos humanos, em todas as unidades da federação.
- Fortalecer as iniciativas para proteger e salvaguardar o patrimônio natural e cultural do Brasil, incluindo seu patrimônio material e imaterial.
- Reduzir significativamente o número de mortes e o número de pessoas afetadas por desastres naturais de origem hidrometeorológica e climatológica, bem como diminuir substancialmente o número de pessoas residentes em áreas de risco e as perdas econômicas diretas causadas por esses desastres em relação ao produto interno bruto, com especial atenção na proteção de pessoas de baixa renda e em situação de vulnerabilidade.
- Reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, melhorando os índices de qualidade do ar e a gestão de resíduos sólidos; e garantir que todas as cidades com acima de 500 mil habitantes tenham implementado sistemas de monitoramento de qualidade do ar e planos de gerenciamento de resíduos sólidos.
- Proporcionar o acesso universal a espaços públicos seguros, inclusivos, acessíveis e verdes, em particular para as mulheres, crianças e adolescentes, pessoas idosas e pessoas com deficiência, e demais grupos em situação de vulnerabilidade.

Diante de tão desafiadora agenda, torna-se fundamental para o cumprimento destes objetivos que os diversos setores da sociedade deem sua contribuição. A Universidade como detentora do conhecimento tem grande responsabilidade neste processo, não só como produtora e detentora de conhecimento, mas também formando profissionais capazes de atuar de forma propositiva para o atingimento dos mesmos.

A engenharia civil, por sua vez, é área nevrálgica deste processo visto que lida diretamente com a ocupação urbana e seu desenvolvimento, com as modificações impostas neste processo ao meio físico e com a proposição de soluções para tornar a ocupação humana mais segura e ambientalmente adequada.

Nos últimos anos tem-se percebido uma tendência mundial de crescimento das ocorrências de desastres naturais. Desastre é uma grave perturbação do funcionamento de uma comunidade ou sociedade envolvendo perdas humanas, materiais, econômicas ou ambientais de grande extensão, cujos impactos excedem a capacidade da comunidade ou da sociedade afetada de arcar com seus próprios recursos (UN-ISDR 2009).

Seguindo a tendência mundial, constata-se também no Brasil um crescimento significativo das ocorrências de desastres naturais a partir de 1960 (Tominaga 2011). Este aumento da incidência de desastres naturais é considerado por diversos autores consequência do intenso processo de urbanização das últimas décadas, o que levou ao crescimento desordenado das cidades em áreas impróprias à ocupação devido às suas características geológicas e geomorfológicas desfavoráveis (Fernandes et al. 2001, Tominaga 2007).

De acordo com o EM-DAT (2009), o Brasil encontra-se entre os países do mundo mais atingidos por inundações e enchentes, tendo registrado 94 desastres cadastrados no período de 1960 a 2008, com 5720 mortes e 15 milhões de afetados. Considerando os desastres hidrológicos (inundações, enchentes e movimentos de massa), em 2008 o Brasil esteve em 10º lugar entre os países do mundo em número de vítimas de desastres naturais, com 1,8 milhões de pessoas afetadas (OFDA/CRED 2009) e US\$ 1 bilhão em prejuízos. Em 2008 Santa Catarina foi palco do maior desastre natural de sua

história e um dos mais marcantes na história do País. Em 2011 foi novamente atingida, e embora menos afetada, sofreu graves prejuízos.

Outro fenômeno que afeta cidades em boa parte do País é a erosão, que é um fenômeno natural, mas que sob ação humana tende a ser potencializado. Nas áreas urbanas, a erosão avança agressivamente em setores de expansão das cidades, por meio da abertura de novos loteamentos, os quais exigem para a sua implantação, grande movimentação e exposição de solos. Estes terrenos, sem a proteção da cobertura vegetal e das camadas superficiais do solo, tornam-se vulneráveis à ação das chuvas e do escoamento superficial das águas pluviais, propiciando a instalação da erosão acelerada. Associados aos aspectos de implantação destes empreendimentos, a escolha de locais geotecnica e inadequados, falta de infra-estrutura urbana, traçados inadequados do sistema viário e sistemas de drenagem mal concebidos e mal executados aceleram a ocorrência dos processos erosivos (Santorio 2000). A erosão em áreas urbanas afeta redes de drenagem e leva ao assoreamento de rios. Já a erosão costeira, apesar de ser também um fenômeno natural, se torna problemática quando passa a ser um processo severo e permanente ao longo de toda a praia ou em trechos dela, ameaçando áreas de interesse ecológico e sócio-econômico (Souza et al. 2005). Eventos recentes de ruína em edificações e vias na costa catarinense tornam bastante tangível esta problemática.

Embora a ocorrência de densas ocupações urbanas sob a forma de favelas seja um problema menos marcante para o estado de Santa Catarina, a ocupação de áreas de encostas, bem como de áreas de inundação ou zonas costeiras sensíveis, sem o adequado subsídio técnico, são problemas recorrentes em todo o estado.

Objetivo Geral

Este programa tem por objetivo contribuir para a formação integrada e interdisciplinar de alunos e professores sobre a temática das cidades e comunidades sustentáveis, por meio da atuação junto à comunidade a partir de ações de extensão universitária vinculada a disciplinas, com vistas a tornar os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.

Objetivos Específicos

- Inventariar situações de perigo hidrológico, geológico, geotécnico e de ocupação indevida (não necessariamente irregular);
- Produzir mapas de risco que auxiliem as tomadas de decisão para gerenciamento da ocupação do espaço urbano;
- Desenvolver estudos e produzir diagnósticos acerca da ocorrência de condições inadequadas para a ocupação urbana;
- Produzir subsídio educacional voltado às redes de educação em seus diversos níveis, em temas relacionados às cidades e comunidades sustentáveis.
- Promover oficinas, palestras e outros eventos sobre a temática do programa em escolas, e/ou trazer estes estudantes até a universidade.
- Capacitar líderes comunitários e agentes públicos em temas relacionados a risco hidrológico, geológico, geotécnico;
- Capacitar profissionais da construção civil em temas relacionados a boas práticas para construção;
- Estabelecer redes de cooperação entre a UFSC, gestores públicos e comunidades vulneráveis.

Metodologia

As ações necessárias ao atingimento dos objetivos do programa serão tomadas no âmbito das disciplinas Topografia I, Topografia II, Geologia de Engenharia, Planejamento e Gestão do Espaço Urbano, Hidrologia Aplicada e Técnicas de Construção Civil. Cada uma destas disciplinas contém um 1

crédito dedicado à extensão universitária e ocorrem na grade do curso na ordem em que foram descritas.

A cada dois anos, o coordenador do programa e os professores envolvidos nas disciplinas definirão uma temática a ser desenvolvida, bem como objetivos, metas e indicadores. Esta temática guiará as ações a serem trabalhadas pelos professores nas disciplinas envolvidas neste programa. São exemplos de temáticas a serem exploradas os problemas relacionados à inundação, instabilidades de encostas, ocupação de áreas sensíveis do ponto de vista ambiental, saneamento básico, construção irregular e sem orientação técnica, processos erosivos, acessibilidade e preservação do patrimônio ambiental, histórico e cultural.

A área de abrangência das atividades não é restrita, mas recomenda-se que se dê na região de influência da UFSC Campus Joinville. Demandas advindas de outras regiões serão bem vindas, e se possível de serem atendidas, poderão ser contempladas também.

As atividades relacionadas a estes temas serão desenvolvidas em conjunto nas disciplinas supracitadas e orientadas de forma a relacionar-se com os objetivos específicos. Para tal podem ser utilizadas as instalações da Universidade, inclusive para pessoas exteriores à UFSC e participantes do programa.

O papel de cada estudante das turmas no desenvolvimento das ações será definido em conjunto com o professor da mesma, e sua participação no programa será avaliada conforme critérios estabelecidos nos planos de ensino de cada disciplina.

É de responsabilidade do professor da disciplina propor e instigar a proposição de ações e organizar a distribuição de tarefas ao longo dos dois anos de duração de cada temática, na medida em que semestralmente ocorre a mudança dos alunos da disciplina.

A cada seis meses é pertinente que seja feita uma avaliação dos resultados atingidos até então e planejamento das atividades seguintes entre professores e o coordenador do programa. O acompanhamento dos indicadores é fundamental para assegurar o atingimento dos objetivos. Ao final dos dois anos de cada temática, um relatório geral será produzido pelos professores e pelo coordenador, e uma apresentação pública (eventualmente virtual) irá sumarizar os resultados atingidos.

A divulgação dos resultados por meio de artigos também é incentivada, na medida em que dissemina o conhecimento produzido e contribui para o reconhecimento da UFSC como produtora de conhecimento.

Metas e Indicadores

Meta 1. Desenvolver um tema de trabalho a cada 4 semestres

Indicador: Atingir 100% dos objetivos traçados para cada um dos semestres nas 5 disciplinas relacionadas ao programa

Meta 2. Desenvolver ao menos duas ações semestrais em contato direto com pessoas da comunidade externa à UFSC

Indicador: registro dos eventos e ações desenvolvidas

Meta 3. Propor ao menos um curso de extensão universitária em temas relacionados àqueles previstos neste programa.

Indicador: registro dos eventos e ações desenvolvidas

Meta 4. Desenvolver 2 atividades de formação para alunos da rede pública de ensino fundamental e médio a cada semestre.

Indicador: Número de ações desenvolvidas

Meta 5. Publicar o conhecimento produzido em eventos científicos ou periódicos

Indicador: Número de trabalhos publicados

Meta 6. Ter ao menos 3 menções positivas anuais às ações do programa nos meios de comunicação locais (imprensa)

Indicador: Número de menções na imprensa.

Resultados Esperados

São resultados esperados a partir deste programa:

- A produção de informação que possa subsidiar a tomada de decisão por gestores públicos no que tange à expansão e regularização da ocupação urbana nas regiões em que este programa será desenvolvido. São produtos desse tipo os inventários de situações de perigo hidrológico, mapas de risco e estudos/diagnósticos acerca da ocorrência de condições inadequadas para a ocupação urbana;
- A produção sistemática de subsídio educacional e de capacitação para estudantes, líderes comunitários, agentes públicos e profissionais da construção civil.
- O estabelecimento de redes de cooperação entre a UFSC, gestores públicos, defesa civil e comunidades vulneráveis.
- A aproximação da UFSC com a comunidade em que se encontra inserida e expansão de sua área de atuação.
- A sensibilização de alunos, professores e demais envolvidos quanto à temática nº 11 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU, que diz respeito às cidades e comunidades sustentáveis.

Bibliografia

Fernandes, N.F. et al. (2001) Condicionantes geomorfológicos dos deslizamentos nas encostas: avaliação de metodologias e aplicação de modelos de previsão de áreas susceptíveis. Revista Brasileira de Geomorfologia, UGB, 2(1). p 51-71.

EM-DAT Emergency Database (2009). OFDA/CRED - The office of US Foreign Disaster Assistance/Centre for Research on the Epidemiology of Disasters - Université Catholique de Louvain, Brussels, Belgium. Disponível em: www.emdat.be/database

ODS Brasil (2021) Indicadores Brasileiros para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <https://odsbrasil.gov.br/>

OFDA/CRED (2009) Annual Disaster Statistical Review 2008 - The numbers and trends. The office of US Foreign Disaster Assistance/Centre for Research on the Epidemiology of Disasters - Université Catholique de Louvain, Brussels, Belgium. Disponível em: www.emdat.be/documents/publications/ADSR_2008.pdf

Santoro, J. (2000) Análise da ocorrência de processos erosivos no município de Campinas (SP), a partir da interação entre a suscetibilidade natural à erosão hídrica e uso e ocupação de solo. Rio Claro - SP (Tese de Doutorado). IGCE-UNESP.

Souza, C. R. et al. (2005) Praias Arenosas e Erosão Costeira. In: C.R. Souza et al. (eds). Quaternário do Brasil. Holos Editora, Ribeirão Preto (SP) p 130-152.

Tominaga, L.K. (2007) Avaliação de Metodologias de Análise de Risco a Escorregamentos: aplicação de um ensaio em Ubatuba - SP. Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da USP, São Paulo. Tese de Doutorado, 220p.

Tominaga, L.K. Santoro, J. Amaral, R. (2011) Desastres Naturais: conhecer para prevenir. IG. São Paulo. 196p.

UN-ISDR - International Strategy for Disaster Reduction (2009). Terminology on Disaster Risk Reduction. Disponível em <https://www.unisdr.org/>

PROGRAMA “PROJETO INTEGRADO EM INFRAESTRUTURA”

Resumo: O Programa “Projeto Integrado em Infraestrutura” tem por objetivo principal o desenvolvimento completo de um projeto de engenharia civil ou produto aplicado à engenharia civil, que vá ao encontro a demandas de infraestrutura na região de influência da UFSC – Joinville. O programa busca contribuir para a formação de profissionais que sejam capazes de adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática e, que possam, no exercício da profissão considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho. O programa é estruturado em quatro etapas sequenciais e duração de um semestre para cada etapa, com carga total equivalente a 12 créditos. O programa tem um professor coordenador, um professor curador para cada etapa, e professores orientadores para cada projeto a ser desenvolvido e preferencialmente ligados aos temas abordados. Trata-se de uma abordagem que prevê a Aprendizagem Baseada em Problemas, que coloca os alunos diante de problemas contextualizados e não estruturados, necessariamente, para que estes encontrem soluções significativas. Esta abordagem favorece o desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos. O discente é instigado a formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, muitas vezes em contextos complexos, devendo levar em consideração as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas. Este programa busca contribuir com a solução de problemas associados à infraestrutura no estado de Santa Catarina, mas também em outros estados, por meio da participação ativa de alunos, TAEs e professores, de forma articulada, coordenada e atenta às demandas advindas da sociedade civil organizada, dos poderes públicos e das percepções e conclusões dos estudantes, ao mesmo tempo em que promove, de forma coerente e estruturada, a integração e a interdisciplinaridade.

Palavras-chave: Construção, Sociedade, Engenharia Civil, Extensão, Aprendizagem baseada em problema, Projeto Integrado

1. Introdução

A Resolução Normativa nº 01/2020/CGRAD/CEX, de 3 de Março de 2020 define extensão como a atividade que se integra à matriz curricular e à organização da pesquisa, constituindo-se em processo interdisciplinar, político-educacional, cultural, científico e tecnológico que promove a interação transformadora entre a UFSC e os outros setores da sociedade, por meio da produção e da aplicação do conhecimento, em articulação permanente com o ensino e pesquisa.

São consideradas atividades de extensão as ações que envolvam diretamente as comunidades externas com as instituições de ensino superior e que estejam vinculadas à formação do estudante, nos termos da supracitada resolução normativa e conforme critérios estabelecidos no PPC do curso de graduação.

Nesse sentido, este programa busca contribuir com a solução de problemas associados à infraestrutura, por meio da participação ativa de alunos, TAEs e professores, de forma articulada, coordenada e atenta às demandas advindas da sociedade civil organizada, dos poderes públicos e das percepções e conclusões dos estudantes, ao mesmo tempo em que promove, de forma coerente e estruturada, a integração e a interdisciplinaridade.

Ao propor e conceber soluções estruturadas e detalhadas para demandas e carências de infraestrutura da região de atuação, este programa encontra respaldo na concepção e prática das atividades de extensão contempladas na Resolução Normativa nº 01/2020/CGRAD/CEX, de 3 de março de 2020, já que promove:

- A interação dialógica da comunidade acadêmica com a sociedade por meio da troca de conhecimentos, da participação e do contato com questões complexas contemporâneas presentes no contexto social;
- A formação cidadã dos estudantes, marcada e constituída pela vivência dos seus conhecimentos, que, de modo interdisciplinar, seja valorizada e integrada à matriz curricular;

- A produção de mudanças na própria instituição superior e nos demais setores da sociedade, a partir da construção e da aplicação de conhecimentos;
- A articulação entre ensino/extensão/pesquisa, ancorada em processo pedagógico único, interdisciplinar, político-educacional, cultural, científico e tecnológico;
- A contribuição na formação integral do estudante, estimulando sua formação como cidadão crítico e responsável;
- O estabelecimento de diálogo construtivo e transformador com os demais setores da sociedade brasileira e internacional, respeitando e promovendo a interculturalidade;
- A promoção da reflexão ética quanto à dimensão social do ensino e da pesquisa;
- O incentivo à atuação da comunidade acadêmica e técnica na contribuição ao enfrentamento das questões da sociedade brasileira, inclusive por meio do desenvolvimento econômico, social e cultural;
- A atuação na produção e na construção de conhecimentos, atualizados e coerentes, voltados para o desenvolvimento social, equitativo e sustentável do país.

Trata-se de uma abordagem que prevê a Aprendizagem Baseada em Problemas, proposta pela primeira vez pelo filósofo americano John Dewey, e que consiste em uma estratégia de ensino-aprendizagem que coloca os alunos diante de problemas contextualizados e pouco estruturados, para que estes encontrem soluções significativas. Esta abordagem favorece fortemente o desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos. O discente é instado a formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, muitas vezes em contextos complexos, devendo levar em consideração as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas. Nestas condições o discente precisa aprender de forma autônoma e comunicar-se eficazmente.

Objetivos

Este programa é integralmente extensionista e tem por objetivo principal o desenvolvimento completo de um projeto de engenharia civil ou produto aplicado à engenharia civil, que vá ao encontro de demandas de infraestrutura na região de influência da UFSC – Joinville.

- Consolidar os conhecimentos obtidos nas disciplinas teóricas do curso por meio do desenvolvimento de um projeto de engenharia.
- Integrar e articular as habilidades e conhecimentos obtidos nas diversas disciplinas do curso.
- Propiciar ao discente a experiência de desenvolvimento integral de um projeto de engenharia, sob orientação de um professor, contribuindo para a formação profissional do discente.
- Apoiar as associações de municípios e prefeituras da região de atuação da UFSC -Joinville com informações que possam apoiar a tomada de decisões dos gestores públicos sobre investimentos em infraestrutura.
- Contribuir para o desenvolvimento dos conhecimentos, habilidades e atitudes dos egressos preconizados no Projeto Pedagógico do Curso.
- Atender o que estabelece o Plano Nacional de Educação (PNE) e regulamentado pela Resolução nº 7 MEC/CNE/CES, de 18 de dezembro de 2018.

Estruturação

O programa é estruturado em quatro etapas sequenciais e duração de um semestre para cada etapa, com carga total equivalente a 12 créditos, cada etapa equivale a um projeto de extensão que se encontra sob o arcabouço do programa.

O programa tem um professor coordenador, e um professor curador para cada etapa do projeto, e professores orientadores, também vinculados ao programa, para cada proposta a ser desenvolvida.

Etapa	I - Projeto Integrado de Infraestrutura I
CH	54 horas-aula
Pré-requisitos	1200 horas-aula
Descrição	Nesta etapa os discentes devem escolher um tema e objeto para desenvolvimento do projeto e desenvolver os estudos de impacto social e ambiental para demonstrar critérios mínimos de viabilidade . Devem ser desenvolvidos os levantamentos topográficos, geológicos, hidrológicos e de tráfego que couberem, e que subsidiarão as etapas seguintes do projeto. Caso o produto envolva o desenvolvimento de softwares, deverão ser demonstradas condições mínimas (recursos disponíveis), para construção do produto. Ao fim da etapa deve-se ter selecionada a variante do projeto a ser desenvolvido. Esta será apresentada na semana acadêmica do curso (quando houver) ou virtualmente, através de uma página para divulgação dos produtos.

Etapa	II - Projeto Integrado de Infraestrutura II
CH	72 horas-aula
Pré-requisitos	Projeto Integrado de Infraestrutura I
Descrição	Nesta etapa elabora-se parte do projeto básico da variante selecionada. Devem ser elaborados os memoriais de cálculo e desenhos preliminares para a solução proposta.

Etapa	III - Projeto Integrado de Infraestrutura III
CH	54 horas-aula
Pré-requisitos	Projeto Integrado de Infraestrutura II
Descrição	Nesta etapa deve-se elaborar o detalhamento da solução, orçamentos, especificações técnicas e construtivas . Quando for pertinente, deve-se construir o termo de referência para o projeto. Ao fim da etapa deve-se elaborar a apresentação do projeto, que acontece na semana acadêmica ou outro evento similar.

Etapa	IV - Consultoria em Projeto Integrado de Infraestrutura
CH	36 horas-aula
Pré-requisitos	Projeto Integrado de Infraestrutura III
Descrição	Nesta etapa os alunos que já concluíram seu projeto integrado atuam como consultores dos projetos em desenvolvimento nas fases anteriores.

As quatro etapas do programa necessitam da colaboração de todos os professores envolvidos com o curso, já que se presta a articulação e integração entre os conteúdos. Nesse sentido, além dos alunos regularmente inscritos, as seguintes funções são reconhecidas:

- Professor coordenador: é o professor responsável pela sistematização do programa de extensão.
- Professor tutor: responsável por cada fase do programa, que são os projetos de extensão. Tem a função de avaliar os estudantes, indicar professores orientadores e alunos consultores e organizar e intermediar a divulgação dos trabalhos produzidos.
- Professor orientador: é o professor responsável por orientar tecnicamente uma equipe de alunos no desenvolvimento de uma proposta
- Aluno-consultor: é o estudante que já concluiu as três fases iniciais do programa e que atuará como apoio na orientação dos alunos que encontram-se desenvolvendo as fases I, II e III do Projeto Integrado de Infraestrutura.

Cada proposta (objeto de estudo) deve ser desenvolvida ao longo de três semestres, e em cada semestre o aluno desenvolve uma etapa. No 4º semestre o aluno atua como consultor de projetos em desenvolvimento. O fluxo de trabalho ao longo das etapas pode ser estruturado da seguinte forma:

Projeto Integrado de Infraestrutura I

1. O professor curador motiva os alunos a identificarem temas pertinentes.
2. Os alunos formam equipes com tema selecionado.
3. Em função dos temas o professor curador constrói, em conjunto com os alunos, as demandas necessárias e os entregáveis para atendimento das exigências desta etapa.
4. O professor curador aponta professores orientadores para os projetos em função das especificidades de cada um. O professor orientador mantém esta função durante as três disciplinas, até o final do projeto.
5. Os alunos podem também buscar junto aos demais professores apoio e orientação para sanar dúvidas técnicas específicas.
6. Ao fim do semestre o professor curador recebe os projetos desenvolvidos e avalia se as entregas correspondem às exigências preliminarmente estabelecidas. Os professores orientadores devem enviar ao curador os *feedbacks* sobre atuação dos alunos. Com base nestas informações e em outras que julgar necessárias, o professor curador avalia se o aluno será certificado de que concluiu esta fase do programa. Quem controla a concessão dos certificados e inscrição dos alunos é o professor coordenador. Os alunos apresentam suas propostas na semana acadêmica do curso (quando houver) ou virtualmente, através de uma página para divulgação dos produtos.

Projeto Integrado de Infraestrutura II

7. Projetos julgados adequados pelo curador da Fase I têm continuidade. Dentro do possível deve ser mantido o orientador da proposta e podem ser incorporados outros alunos às equipes (eventuais repetentes), após anuência do curador.
8. Ao fim do semestre o professor curador recebe os projetos desenvolvidos e avalia se as entregas correspondem às exigências preliminarmente estabelecidas. Os professores orientadores devem enviar ao curador os *feedbacks* sobre atuação dos alunos. Com base nestas informações e em outras que julgar necessárias, o professor curador avalia se o aluno será certificado de que concluiu esta fase do programa. Quem controla a concessão dos certificados e inscrição dos alunos é o professor coordenador.

Projeto Integrado de Infraestrutura III

9. Projetos aprovados na Fase II têm continuidade. Dentro do possível deve ser mantido o orientador da proposta e podem ser incorporados outros alunos às equipes (eventuais repetentes), após anuência do curador.
10. O curador organizará a forma com que será feita a apresentação do projeto à comunidade. Além das apresentações presenciais, reforça-se a relevância do projeto estar disponível on-line e preferencialmente com material auxiliar explicativo (vídeo, por exemplo).

Consultoria em Projeto Integrado de Infraestrutura

12. Os alunos que concluíram as três fases anteriores são distribuídos como consultores dos estudantes que encontram-se cursando as fases I, II e III do Projeto Integrado de Infraestrutura. A distribuição dos alunos é feita pelo professor curador desta fase. A avaliação do aluno consultor é feita a partir de relatório entregue ao curador.

Observações:

Alunos cujo aproveitamento nas três fases iniciais seja insuficiente não receberão o certificado de conclusão daquela etapa. Assim, precisarão repetir a etapa específica, sendo incorporados aos grupos existentes em cada uma das fases.

Trilhas e Temas

Para que este programa de extensão possa atingir os objetivos preconizados, é fundamental que as ações e resultados decorrentes do mesmo possam ir ao encontro às demandas da comunidade. Estas demandas podem ser apresentadas pelo poder público, entidades da sociedade organizada ou

detectadas e justificadas pelos próprios alunos. Considerando as demandas mais latentes na região, algumas áreas e tópicos podem ser elencados, mas outros podem ser sugeridos:

- Saneamento
 - Saneamento Básico
 - Saneamento ambiental

- Mobilidade urbana (em seus diversos modais)
 - Obras de arte especiais (viadutos, passagens de nível, pontes, túneis)
 - Corredores para transporte público
 - Novas vias
 - Terminais
 - Anéis viários

- Transportes de longa distância em diversos modais
 - Ferrovias
 - Metrovias
 - Rodovias
 - Hidrovias
 - Portos
 - Aeroportos

- Urbanismo e Revitalização de espaços urbanos
 - Requalificação de bairros
 - Parques
 - Revitalização de vias

- Estruturas comunitárias
 - Unidades escolares
 - Unidades de saúde
 - Unidades de apoio social

- Mitigação e prevenção de desastres naturais
 - Estabilização de encostas
 - Mapeamentos de áreas de risco
 - Controle de inundações

- Tecnologias para desenvolvimento e melhoramento de práticas em engenharia
 - Métodos
 - Softwares

Outras informações

Cada equipe de trabalho deve ter inicialmente cinco integrantes, no máximo, mas podem ser aumentadas ou diminuídas de acordo com o tamanho da proposta.

Questionamentos relativos a pontos não tratados neste programa tem como foro a Coordenação de Extensão do curso e posteriormente o Colegiado do Curso de Engenharia Civil de Infraestrutura.

