



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ - UNIFEI

Projeto Pedagógico do Curso de
Engenharia da Mobilidade – *Campus de Itabira*



Projeto Pedagógico Engenharia da Mobilidade





UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ - UNIFEI

Projeto Pedagógico do Curso de
Engenharia da Mobilidade – *Campus* de Itabira



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI

Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia da Mobilidade – *Campus* de Itabira

Prof. Dr. Dagoberto Alves de Almeida
Reitor
reitoria@unifei.edu.br
(35) 3629-1108

Paulo Sizuo Waki
Vice-Reitor
vicereitoria@unifei.edu.br
(35) 3629-1105

Egon Luiz Müller Junior
Pró-Reitor de Graduação
prg@unifei.edu.br
(35) 3629-1126

Carlos Eduardo Sanches da Silva
Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-graduação
posgrad@unifei.edu.br
(35) 3629-1118

José Wanderley Marangon Lima
Pró-Reitor de Extensão
prceu@unifei.edu.br
(35) 3629-1259

Dair José de Oliveira
Diretor do *Campus* de Itabira
dir.itabira@unifei.edu.br
(031) 3839-0805

Claudio Ernani Martins Oliveira
Coordenador do Curso de Engenharia da Mobilidade
emo.itabira@unifei.edu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ-UNIFEI
www.unifei.edu.br

Campus Avançado de Itabira
Rua Irmã Ivone Drumond, 200
Distrito Industrial II
Itabira - MG / CEP: 35.903-087
Telefone: (31) 3839-0800



APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Graduação em Engenharia da Mobilidade da Universidade Federal de Itajubá (Unifei), *Campus* de Itabira. O PPC é um documento institucional que “[...] explicita os princípios teórico-metodológicos, a estrutura e as condições de oferta do curso de graduação, bem como o conjunto de ações sociopolíticas e técnico-pedagógicas necessário à sua execução” (UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ, 2016a). Além disso, é construído coletivamente pela comunidade acadêmica, proposto pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE) e aprovado pela Assembleia da Unidade Acadêmica e pela Pró-Reitoria de Graduação.

Nesse sentido, pode-se dizer que o Projeto Pedagógico é o instrumento pelo qual o NDE do curso de Engenharia da Mobilidade planeja ações político-pedagógicas para se alcançar o perfil do egresso deste curso de Graduação. O PPC pretende apresentar os instrumentos e ações necessários à formação do Engenheiro de Mobilidade, que, para além de uma sólida formação técnica, também deverá contemplar uma formação generalista, humanista, crítica, criativa e reflexiva.

O curso de Engenharia da Mobilidade não entende que o PPC seja apenas um documento formal a ser apresentado às instituições burocráticas em épocas de avaliação do curso ou em atendimento às demandas administrativas do curso. Entende que o mesmo seja materializado como um conjunto de ações políticas e pedagógicas, ou seja, é um documento norteador de ações em prol da inovadora qualitativa do curso. É um documento coletivo que expressa o contexto educacional onde o curso se insere e:

[...] é um processo de vivência democrática à medida que todos os segmentos que compõem a comunidade escolar e acadêmica participam dela, tendo compromisso com o seu acompanhamento e, principalmente, nas escolhas das trilhas que a instituição irá seguir. Dessa forma, caminhos e descaminhos acertos e erros não serão mais da responsabilidade da direção ou da equipe coordenadora, mas do todo que será responsável por recuperar o caráter público, democrático e gratuito da educação estatal, no sentido de atender os interesses da maioria da população (VEIGA, 2003, p. 279).

De acordo com a legislação vigente (UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ, 2016a), o PPC deve conter as seguintes partes, dispostas neste documento: introdução; justificativa; perfil do curso; objetivos; formas de acesso e perfil do ingressante; perfil do egresso (competências e habilidades); fundamentos didático-pedagógicos e metodológicos; sistemas de avaliação do projeto pedagógico, do discente e do docente; perfil do docente;



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ - UNIFEI

Projeto Pedagógico do Curso de
Engenharia da Mobilidade – *Campus de Itabira*



Colegiado de Curso e NDE; infraestrutura; organização curricular; estrutura curricular, ementário e bibliografia; estágio supervisionado; atividades complementares; e Trabalho Final de Graduação (TFG).



SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 JUSTIFICATIVA	8
3 MISSÃO, OBJETIVO GERAL E OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
3.1 Missão.....	15
3.2 Objetivo Geral	15
3.3 Objetivos Específicos	15
4 PERFIL DO CURSO.....	17
5 FORMAS DE ACESSO E PERFIL DO INGRESSANTE	19
6 CARACTERIZAÇÃO DO CURSO.....	24
7 PERFIL DO EGRESSO E ÁREA DE ATUAÇÃO	27
8 PRINCÍPIOS NORTEADORES	32
9 FUNDAMENTOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS E METODOLÓGICOS	35
10 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PPC, DO DISCENTE E DO DOCENTE	45
10.1 Avaliação do PPC	45
10.2 Avaliação do discente.....	49
11 IMPLEMENTAÇÃO DAS POLÍTICAS INSTITUCIONAIS CONSTANTES NO PDI NO ÂMBITO DO CURSO DE ENGENHARIA DA MOBILIDADE.....	50
13 ATUAÇÃO DO NDE, DO COLEGIADO DE CURSO E DA COORDENAÇÃO	54
14 POLÍTICA DE ATENDIMENTO AO DISCENTE	56
15 INFRAESTRUTURA.....	59
16 ESTÁGIOSUPERVIONADO.....	63
17 ATIVIDADES COMPLEMENTARES.....	67
18 TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO.....	68
19 ESTRUTURA CURRICULAR.....	69
20 EMENTÁRIO E BIBLIOGRAFIA	70
QUADR DE PRÉ-REQUISITOS.....	188
EQUIVALÊNCIA ENTRE ESTRUTURAS CURRICULARES.....	192
REFERÊNCIAS	194
ANEXOS	196



1 INTRODUÇÃO

Conforme a concepção de uma universidade como “**Agente de Desenvolvimento**” nas regiões onde atua, presente no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), a implantação do curso de Engenharia da Mobilidade, no *Campus* de Itabira, visa, além de atender à demanda nacional de formação de novos profissionais em áreas estratégicas para o desenvolvimento do país, a responsabilidade de promover a geração e difusão do conhecimento a serviço do desenvolvimento socioeconômico-cultural do município de Itabira e região. Para alcançar esse propósito, este Projeto apresenta as estratégias e ações a serem empreendidas por discentes, docentes e técnicos administrativos para a formação do Engenheiro da Mobilidade condizente com os objetivos propostos pelas Diretrizes Curriculares Nacionais, o PDI e o Plano Estratégico Institucional.

O curso de Engenharia da Mobilidade da Unifei, no *Campus* de Itabira, iniciou seus trabalhos juntamente com os estudos de implantação do referido *campus* pela Portaria nº 553 do Ministério de Educação e Cultura (MEC), de 26 de junho de 2009, baseada no Decreto nº 6.096, de 24 de abril de 2007. Esses trabalhos incluíram a definição de um Convênio de Cooperação Técnica e Financeira inédito firmado entre a mineradora Vale, a Prefeitura de Itabira e o MEC, por meio da Unifei.

O curso de Engenharia da Mobilidade do *Campus* de Itabira nasceu da visão da universidade de cumprir o papel de destaque na formação de vocações de excelência e na promoção econômica das regiões onde atua. Diante da conhecida carência de profissionais na área de transporte e do conhecimento de que a infraestrutura de transportes se caracteriza como importante condutora do crescimento e do desenvolvimento econômico e social, o curso de Engenharia da Mobilidade foi criado. Os principais pilares do curso estão baseados no planejamento, na operação e na infraestrutura de transportes e os conhecimentos produzidos com base nesses pilares produzem a formação relativa à Engenharia da Mobilidade nos diferentes meios de transporte. A urgência por soluções em planejamento, operação e infraestrutura na área de transportes, que é necessária em todos os países e também no Brasil, torna o curso de Engenharia da Mobilidade importante e inovador. A proposta do curso de Engenharia da Mobilidade da Unifei é nova e voltada ao desenvolvimento de abordagens sistêmicas



no setor de transporte que visem à formação de profissionais, os quais devem buscar a eficiência no planejamento e nas operações de sistemas de transporte.

Assim, a Unifei, ciente dos novos modelos pedagógicos e das novas demandas do setor produtivo, definiu que o curso de Engenharia da Mobilidade deveria basear-se no estudo do desenvolvimento de sistemas de transporte voltados para soluções de questões estratégicas, táticas e operacionais, englobando a parte de planejamento, integração, infraestrutura, gestão e operação desses sistemas de transporte. Procurando propiciar a formação de profissionais qualificados, o curso em questão também envolve a análise de sistemas por meio da supervisão de resultados econômicos, prestação de serviços e impactos gerados, bem como a qualidade de vida da sociedade. Entende-se que um alto volume de investimentos na área de mobilidade e transporte, bem como na formação de profissionais qualificados, e a forte tendência do país em proporcionar qualidade de vida por meio da implantação de sistemas de transporte eficientes são as principais razões para a sua criação.

Destaca-se, ainda, que a primeira turma de discentes de Engenharia da Mobilidade iniciou suas aulas em fevereiro de 2010.



2 JUSTIFICATIVA

2.1 Contextualização da região

Em face ao crescimento econômico nos últimos anos, a importância de um curso de Engenharia da Mobilidade se justifica não somente para uma região, mas para um país. Hoje, pode-se dizer que o setor de transportes está relacionado ao desenvolvimento socioeconômico atuando de forma direta ou indireta.

A região do Médio Piracicaba, onde se localiza o município de Itabira, é formada por 17 cidades, territorialmente próximas, as quais tiveram ligação direta com a exploração de ouro no século XVIII e contam hoje, em sua maioria, com a atividade mineralógica (principalmente o minério de ferro). Esta atividade iniciou a produção em alta escala a partir de 1942, momento em que a Vale foi criada em Itabira, e foi levada, posteriormente, para Barão de Cocais, São Gonçalo do Rio Abaixo (com a mina de Brucutu, maior reserva de minério de ferro do mundo), Mariana, Ouro Preto, Catas Altas e Rio Piracicaba. Não obstante, o Médio Piracicaba é uma região privilegiada haja vista que abarca mais de 900 km de malha ferroviária assim como a BR-381, sem contar sua proximidade com o Vale do Aço, o porto de Vitória e a acessibilidade a várias regiões do país (ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DA MICRORREGIÃO DO MÉDIO RIO PIRACICABA, 2010).

O município de Itabira, especificamente, está inserido em uma região historicamente ligada à exploração de minério e na mesorregião metropolitana de Belo Horizonte, que possui uma das redes urbanas mais densas do estado, com alta taxa de urbanização e industrialização. A microrregião de Itabira é caracterizada por possuir dois municípios polarizadores: Itabira e João Monlevade, que constituem um subsistema de cidades, no qual se destacam também Santa Bárbara e Barão de Cocais. Além disso, com forte peso nos setores de extrativismo mineral (Itabira e Santa Bárbara) e indústrias metalúrgica e mecânica (João Monlevade e Barão de Cocais), o município possui papel de destaque na economia de Minas Gerais. Entretanto, a centralidade das cidades não é tão forte neste subsistema quanto seria de se esperar em função de sua importância econômica, dividindo a polarização entre João Monlevade e Itabira e a regional ao invés de somar. Outro fator que também contribui para tal característica é a proximidade com



Belo Horizonte e o Vale do Aço (QUEIROZ; BRAGA, 1999).

Carvalho e Brasil (2009) avaliam a vulnerabilidade do município de Itabira, por sua produção estar baseada apenas na atividade de extração de minério, comparando a parte que cada atividade econômica – primária, secundária e terciária – desempenha junto ao Produto Interno Bruto (PIB) no município entre 1999 e 2003. Com poucas oscilações durante esse período, esses autores afirmam que, em 2003, a atividade primária (Agropecuária) representou 0,57% do PIB em Itabira, enquanto a atividade secundária (Comércio e Serviços) representou 29,08% e a terciária (Indústria), 70,35%.

Mesmo com a economia baseada em apenas uma atividade, percebe-se que a exploração de minério de ferro confere ao município de Itabira um importante papel em sua microrregião, com a formação de um complexo industrial e econômico que permitiu a esse município desempenhar papel estratégico, por estar localizada, em seu território, uma das principais fontes desta matéria-prima em terras nacionais. Neste sentido, Itabira está totalmente integrada ao macropolô a que pertence, desempenhando papel estratégico na rede de atividades econômicas (MARTINS, 2003).

O desenvolvimento deve ser compreendido como um conceito abrangente que vai muito além do simples crescimento econômico, envolvendo as questões sociais, tais como níveis de educação, participação política e distribuição de renda, além de valorização de aspectos culturais e históricos. Em função de constatações da degradação ambiental, o termo desenvolvimento tem incluído a questão da sustentabilidade, após muitas discussões internacionais ocorridas desde o final da década de 1960. Sendo assim, a qualidade dos aspectos físicos e biológicos deve ser levada em consideração quando se pretende medir desenvolvimento (FARIA; SANTIAGO; REIS, 2013) e entendê-lo passa também pelo entendimento das questões sociais no município de Itabira.

Um primeiro passo para o entendimento dos aspectos sociais do desenvolvimento pode ser obtido com a análise do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), que foi criado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e combina três componentes: a longevidade, a educação e a renda. Esse índice pode revelar um pouco mais sobre as condições de vida de uma população do que os dados do PIB per capita, segundo Carvalho e Brasil (2009). O PNUD estabeleceu grandes faixas de desenvolvimento para avaliar as condições de cada região:



-
- a) entre 0,0 e 0,5 o IDH representa Baixo Desenvolvimento Humano;
 - b) entre 0,5 e 0,8 o IDH representa Médio Desenvolvimento Humano;
 - c) entre 0,8 e 1,0 o IDH representa Alto Desenvolvimento Humano.

Outrossim, a mineração é uma atividade que acarreta impactos ambientais significativos, e, apesar de gerar aumento do produto interno bruto, de maneira muito expressiva, não tem contribuído efetivamente para o Desenvolvimento Regional, se comparado com outras atividades em outras regiões do Estado. Diante desse fato, apresenta-se, pela Tabela 1, uma comparação entre o PIB e o IDH de Itabira, tendo em vista o novo *campus* da Unifei, e Itajubá, *campus* sede da Unifei.

Tabela 1 – PIB e IDH dos municípios de Itabira e Itajubá (2010)

Município	PIB	Ranking entre os municípios mineiros	IDH	Ranking entre municípios mineiros	Ranking entre municípios brasileiros
Itabira	R\$ 4.293.878.000,00	7º	0,756	31º	440º
Itajubá	R\$ 1.688.662.000,00	30º	0,787	4º	85º

Fonte: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada e Fundação João Pinheiro (2013) e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (c2013)

O PIB de Itabira é superior ao de Itajubá, cujas respectivas posições ocupadas no estado de Minas Gerais são o sétimo e o trigésimo lugares. Em relação ao IDH, convém destacar as observações de Faria, Santiago e Reis (2013), que se embasam nos dados de 2000 para apontar que Itajubá figura em 18º lugar em Minas Gerais e 293º no *ranking* brasileiro, enquanto Itabira fica com a 45ª posição em Minas Gerais e 661º no *ranking* brasileiro.

Para melhor compreensão do desenvolvimento social em Itabira, convém avaliar separadamente os componentes do seu IDH. Curiosamente o relativo à renda (0,704), no ano de 2000, foi menor do que os relativos à longevidade (0,797) e educação (0,890). Percebe-se, assim, que há, em Itabira e em sua região, grande potencial de melhoria relativo ao Desenvolvimento Humano. Tendo em vista que um ponto importante é o caráter transitório da atividade de mineração, Itabira, no futuro, não poderá dispor mais da riqueza que já gerou e a vulnerabilidade deve ser substituída pelo planejamento. Há



em Itabira uma grande necessidade de se planejar o futuro, em médio e longo prazos, para uma possível mudança de atividade econômica. Nesse sentido essa região teria que repensar o papel que desempenha junto à macrorregião de Belo Horizonte e junto a sua microrregião.

Diante dessa breve caracterização, Itabira se coloca como uma região extremamente importante para o desenvolvimento em Minas Gerais e no Brasil, tendo sua história intrinsecamente ligada também ao Porto de Vitória, no Espírito Santo. Esse novo papel a ser desempenhado pelo município no futuro pode estar ligado a uma das principais preocupações para as políticas públicas no Brasil, a questão da infraestrutura, especialmente a de transportes, bem como o planejamento e a operação dos diferentes modos de transporte. A mobilidade de pessoas e materiais, em contexto mais amplo, pode não apenas contribuir para o crescimento econômico da região de Itabira, que já possui altos rendimentos, mas também proporcionar desenvolvimento em sua integração com a macrorregião de Belo Horizonte.

A implantação do *Campus* da Unifei em Itabira tem como missão a geração dos desenvolvimentos econômico e social. A proposta para o referido *campus* é de uma universidade essencialmente inovadora e tecnológica, com ensino e pesquisa voltados às demandas atuais e futuras de mercado, incentivo ao empreendedorismo (incluindo a incubação de empresas) e comprometimento com os desenvolvimentos local e regional.

2.2 O Setor de Transportes no Brasil

De acordo com o Ministério dos Transportes (2015), as demandas do setor de transportes são grandes e desafiadoras e, diante deste cenário, o governo está estabelecendo estratégias que objetivam dar sustentabilidade ao ciclo de desenvolvimento do transporte e da logística, sendo que tais iniciativas abrem caminho para o país ter as condições de transportar mais e melhor no futuro.

O governo mostra também que tem buscado desenvolver e reunir competências e elementos necessários para as realizações de intervenções para o aumento da eficiência da infraestrutura de transportes, de forma a reduzir os custos logísticos do setor produtivo e propiciar novos patamares de desenvolvimento social e econômico do País. Além das importantes diretrizes estabelecidas pelos planos do Governo Federal, como o



Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) e o Programa de Investimentos em Logística (PIL), destacam-se, por iniciativa do Ministério dos Transportes (2015), outras ações de planejamento integrado setoriais com ênfase no desenvolvimento do Plano Nacional de Logística Integrada (PNLI) e do Plano Hidroviário Estratégico (PHE).

De acordo com Schwab (c2014), o Brasil ocupa a 74^a posição em termos de Infraestrutura. Quando se verifica a questão da infraestrutura de transporte, o Brasil passa a ocupar a 77^a posição no *ranking* de 140 países. A Tabela 2 mostra a colocação de alguns países no *ranking* e a posição do Brasil em relação a esses países. Vale ressaltar que é importante comparar a posição do Brasil com países que possuem dimensões territoriais semelhantes, como Estados Unidos da América, Austrália e Rússia, por exemplo.

Tabela 2 – Infraestrutura de Transporte 2014-2015

Infraestrutura de Transporte 2014-2015		
País/Economia	Rank	Pontuação
Emirados Árabes Unidos	1	6.6
Estados Unidos da América	9	5.9
Austrália	18	5.2
China	21	5.1
Rússia	41	4.4
Chile	45	4.1
Brasil	77	3.5
Argentina	86	3.2

Fonte: Schwab (c2014)

No mesmo relatório, é possível verificar a colocação do país em termos de avaliação da qualidade da infraestrutura de transportes para as estradas, portos, aeroportos e ferrovias. A Tabela 3 mostra a posição do Brasil em cada um dos modos de



transporte.

Tabela 3 – Posição do Brasil em termos de qualidade de transportes

Infraestrutura de Transporte 2014-2015		
País/Economia	Rank	Pontuação
Qualidade da Infraestrutura (Geral)	123	2.9
Qualidade da Infraestrutura das Rodovias	121	2.7
Qualidade da Infraestrutura das Ferrovias	98	1.7
Qualidade da Infraestrutura Portuária	120	2.7
Qualidade da Infraestrutura Aerooviária	95	3.8

Fonte: Schwab (c2014)

Diante disso, é preciso pensar em como eliminar os gargalos no setor de infraestrutura de transportes, já que isso pode limitar a competitividade do país. Nesse contexto, o curso de Engenharia da Mobilidade pode contribuir não somente com a oferta de profissionais nessa área, mas com atividades de pesquisa e extensão, associadas aos transportes urbano, ferroviário, dutoviário, rodoviário, aéreo e a integração com o aquaviário. A atuação de uma Universidade traz mudanças positivas no âmbito de uma região, o que é perceptível pelo curso de Engenharia da Mobilidade e pela Unifei, que se colocam como fatores catalisadores de desenvolvimento, contribuindo não somente com a formação técnica de seus discentes, mas com mudanças sociais significativas para esta região que tem grande potencial à melhoria de seu nível de desenvolvimento, em sentido amplo.

2.3 Engenharia da Mobilidade: planejamento, infraestrutura e operação de transportes

Diante do exposto, é fato que a oferta desse curso de engenharia se justifica pela necessidade de se ter um panorama geral dos modos de transporte e do conhecimento de informações das regiões do país que buscam a melhoria e a implantação de soluções em transporte, em prol da qualidade de vida do cidadão de forma geral. Além disso, a formação do Engenheiro da Mobilidade busca desenvolver projetos orientados para a



mitigação dos impactos sociais e ambientais.

A necessidade de estudos voltados para sistemas de transportes mais eficientes e que gerem menos impacto para a sociedade se faz cada vez mais importante. A implantação de sistemas de transporte que potencializem o desempenho e a qualidade dos modos de transporte e que busquem a análise e a execução de prioridades de curto, médio e longo prazos é essencial para países com dimensões continentais e que passam por um crescimento econômico constante, como é o caso do Brasil. Os países que não fizerem investimentos na formação de mão de obra especializada em sistemas de transporte estarão renunciando aos desenvolvimentos tecnológico, econômico e social.

Pela sua história, a Unifei sempre mostrou ser responsável por contribuir efetivamente para os desenvolvimentos municipal, regional e nacional. A criação do curso de Engenharia da Mobilidade, além de preencher uma grande lacuna dentre as áreas de atuação da própria Universidade, passou a contribuir para a formação de profissionais especializados em uma área do saber considerada estratégica no desenvolvimento de qualquer nação.

No que se refere, portanto, à postura institucional da Unifei, o curso de Engenharia da Mobilidade vem ao encontro da necessidade de formação de profissionais especializados em transportes e enquadra-se no processo natural de evolução da referida Universidade rumo a uma Instituição de Ensino Superior mais produtiva, mais eficiente e de amplo espectro de atuação, tal como determina as suas principais diretrizes.



3 MISSÃO, OBJETIVO GERAL E OBJETIVOS ESPECÍFICOS

3.1 Missão

A missão do Curso de Engenharia da Mobilidade é formar profissionais tecnicamente competentes, capazes de projetar, executar e administrar empreendimentos, principalmente na área de desenvolvimento de sistemas de transportes. Que sejam comprometidos com a sociedade e com o desenvolvimento sustentável, por meio da excelência do ensino, pesquisa e atividades de extensão, integrando-se ao contexto socioeconômico da região em que esteja inserido.

Além disso, o profissional formado pela Unifei deve ser capaz de gerar, sistematizar, aplicar e difundir conhecimentos, ampliando e aprofundando a formação de cidadãos e profissionais qualificados.

3.2 Objetivo Geral

O curso de Engenharia da Mobilidade da Unifei tem por objetivo formar profissionais de nível superior aptos para pesquisa, desenvolvimento e aplicação de sistemas de sistemas de transporte, que tenham uma visão holística, alicerçada em sólido aprendizado técnico-científico, gerencial e social, qualificado a aprender e desenvolver novas tecnologias, atuar em diversos órgãos públicos, orientados pela ética profissional e compromisso social, por meio da prática de princípios científicos, tecnológicos da engenharia e das ferramentas de gestão.

3.3 Objetivos Específicos

Resumidamente, o curso de Engenharia da Mobilidade objetiva formar profissionais com habilidades técnicas que ajudem a beneficiar o país de infraestrutura viária apropriada, ou seja, aquela em que o custo total possa ser mínimo para o transporte, sendo esse último a soma dos custos de manutenção, investimentos e de operação dos sistemas. Além disso, também possa garantir a operação permanente e constante dos transportes de pessoas e bens, buscando incorporar incentivos para a



promoção do desenvolvimento humano e socioeconômico, conduzindo à integração das atividades humanas.

A operação permanente e constante se qualifica pela gerência apropriada das vias, dos terminais, dos equipamentos e dos veículos, objetivando tornar menor possível os custos operacionais e, consequentemente, os fretes e as tarifas, além de garantir um nível de serviço competitivo, promovendo segurança e confiabilidade à movimentação de pessoas e bens.

O Engenheiro da Mobilidade será beneficiado com atribuição para solucionar problemas complexos de engenharia de transporte, aliando ferramentas quantitativas a conceitos de gestão, debatidos de forma civilizada.

Busca ainda preparar profissionais qualificados para atuarem nas áreas pertinentes à Engenharia da Mobilidade, com competências e habilidades condizentes à sua atuação profissional, a saber:

- ✓ domínio de conhecimentos técnicos: a formação de um Engenheiro de Mobilidade tem que ser fundamentada em sólidos conhecimentos tanto de áreas correlatas como de específicas. O profissional é, antes de tudo, um engenheiro e deve ser capacitado para aplicar a matemática, a física, as tecnologias modernas em soluções eficientes, seguras e confiáveis, que sejam importantes para o bem-estar e a segurança da sociedade;
- ✓ habilidade na resolução de problemas: os egressos dos cursos de Engenharia da Mobilidade devem ter uma sólida experiência na identificação, formulação e resolução de problemas de engenharia em uma variada gama de circunstâncias. Devem saber desenvolver e utilizar metodologias e técnicas relevantes para planejar, projetar e analisar sistemas, produtos e processos, que envolvam o setor de transporte;
- ✓ capacidade de avaliação: um Engenheiro de Mobilidade deve ter a capacidade não só de projetar e conduzir experimentos, mas também de interpretar resultados, assim como avaliar criticamente a viabilidade econômica, a operação e a manutenção de sistemas e de projetos de engenharia de transportes. Nos contextos social e ambiental, o profissional deve ter ainda a capacidade de avaliar o impacto das atividades pertinentes à Engenharia da



Mobilidade;

- ✓ facilidade de interação e comunicação: o Engenheiro de Mobilidade tem que ser um profissional altamente qualificado para atuar, em equipe, com outros profissionais da área de transporte e de outras áreas de conhecimento. Para isso, é imprescindível que ele tenha facilidade para interagir com as pessoas e para se comunicar eficientemente;
- ✓ competência para participar e gerenciar projetos: é muito importante que o Engenheiro de Mobilidade tenha disposição para participar, de forma ativa e efetiva, nas ações pertinentes à Engenharia da Mobilidade, assim como capacidade para coordenar, supervisionar e gerenciar projetos e serviços de engenharia, por exemplo, a operação e a manutenção de sistemas associados ao transporte de cargas e ao transporte urbano;
- ✓ atitude de responsabilidade: o curso de Engenheira de Mobilidade deve atuar de modo a formar profissionais com ética e cientes das suas responsabilidades profissionais e sociais, os quais não podem perder de vista que sempre devem utilizar seus conhecimentos para o bem estar da humanidade;
- ✓ desenvolvimento do autoaperfeiçoamento: é fundamental que os egressos dos cursos de Engenharia de Mobilidade estejam em permanente busca de atualizações técnica e profissional. Portanto, é necessário que o Engenheiro de Mobilidade desenvolva, durante a sua formação acadêmica, habilidades para a pesquisa e autoaprendizagem.



4 PERFIL DO CURSO

O curso de Engenharia da Mobilidade objetiva graduar especialistas com competências técnicas que colaborem para uma melhor infraestrutura de transportes e à mobilidade em geral. Busca-se atender às demandas da sociedade em geral e das indústrias, a partir de uma formação básica e sólida do Engenheiro. Espera-se que este, por sua vez, tenha a capacidade de trabalhar de forma independente e também em equipe no que tange o planejamento de um sistema de transportes, no planejamento urbano e regional, operações do transporte público e de cargas, gestão e economia dos serviços de transportes, energia, construção de infraestrutura de transportes, meio ambiente e mensuração. Também se almeja que o profissional possua raciocínio reflexivo, crítico e criativo, que detenha amplos conhecimentos e familiaridade com ferramentas básicas de cálculo e de informática, e com os fenômenos físicos envolvidos na sua área de atuação e tenha um olhar clínico. Também que estejam aptos para aplicação de sistemas logísticos voltados para a infraestrutura e sistemas de transportes, para a pesquisa e desenvolvimento.

As principais informações acerca do curso implantado na Unifei – *Campus* de Itabira são:

- ✓ Nome: Engenharia da Mobilidade;
- ✓ Regime letivo: semestral;
- ✓ Duração mínima recomendada: 10 semestres (5 anos);
- ✓ Tempo de integralização: 10 a 18 períodos;
- ✓ Tempo máximo permitido para trancamento do curso: 2 anos;
- ✓ Número total de vagas ao ano: 50;
- ✓ Número de turma por ano de ingresso: 1;
- ✓ Turno: integral;
- ✓ Ato de criação: 10^a Resolução do Conselho Universitário da Unifei, de 27/06/2009;
- ✓ Grau conferido: Engenheiro da Mobilidade (Bacharel);
- ✓ Modalidade: presencial;
- ✓ Local de oferta: Universidade Federal de Itajubá – Campus de Itabira (MG);
- ✓ Forma de ingresso: estabelecido anualmente em Edital de Processo Seletivo,



conforme normas e procedimentos recomendados pelo Sistema de Seleção Unificada (Sisu) do MEC;

- ✓ Coordenador do Curso: Prof. Dr. Claudio Ernani Martins Oliveira;
- ✓ Carga horária total: 3.872 horas.

O tempo de integralização mínimo poderá ser de 4,5 anos em função da distribuição das disciplinas ao longo dos semestres, do bom desempenho acadêmico do discente e da possibilidade de este iniciar as atividades de estágio supervisionado e TFG a partir do sétimo período. A Tabela 4 mostra um resumo dos componentes curriculares.

Tabela 4 – Resumo dos componentes curriculares

Tipo	Carga Horária Mínima
Atividades complementares	60 (H) ¹
Disciplinas Obrigatórias	3728 (A) ²
Enade – Ingressante	0
Enade – Concluinte	0
Estágio Supervisionado	160 (H)
Disciplina Optativa	128 (A)
Trabalho Final de Graduação	128 (A)
Total do curso	3.872 (H)

¹ H corresponde à hora, que equivale a 60 minutos

² A corresponde à hora-aula, que equivale a 55 minutos

Fonte: Colegiado do Curso de Engenharia da Mobilidade

O NDE, juntamente com o Colegiado do Curso, atuará, a partir de dados avaliativos, no sentido de aprimorar e modernizar a organização e a estrutura do seu projeto pedagógico, atentando para as tendências tecnológicas e pedagógicas da referida área.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ - UNIFEI

Projeto Pedagógico do Curso de
Engenharia da Mobilidade – *Campus* de Itabira





5 FORMAS DE ACESSO E PERFIL DO INGRESSANTE

O processo seletivo para preenchimento de vagas iniciais na Unifei é realizado em sua totalidade pela nota obtida no Enem. Para concorrer a uma vaga, o candidato deve participar do último Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) realizado e aguardar pelo seu resultado. Após divulgação dos resultados da prova, o Sisu abre seu período de inscrições em *site* próprio, no qual o candidato fará a inscrição para concorrer ao curso desejado utilizando a nota do Enem, e considerando os pesos determinados pela Unifei e divulgados em edital. A adoção do Sisu, como forma de acesso ao curso de Engenharia da Mobilidade, justifica-se pelo fato de o sistema se basear em um processo avaliativo adotado nacionalmente que contempla habilidades e competências condizentes com o perfil dos ingressantes que a Unifei – *Campus* de Itabira propõe. Além disso, a mobilidade estudantil, facilitada pelo Sisu é fator enriquecedor para a composição do perfil socioeconômico cultural dos discentes, cuja heterogeneidade permitirá interações sociais diversas.

Existem outras formas de o aluno ingressar na Unifei, uma delas é pelo Programa de Estudantes-Convênio de Graduação (PEC-G). Este programa oferece oportunidades de formação superior a cidadãos de países em desenvolvimento com os quais o Brasil mantém acordos educacionais e culturais. Desenvolvido pelos ministérios das Relações Exteriores e da Educação, em parceria com universidades públicas – federais e estaduais – e particulares, o PEC-G seleciona estrangeiros, entre 18 e preferencialmente até 23 anos, com ensino médio completo, para realizar estudos de graduação no país. O aluno estrangeiro selecionado cursa gratuitamente a graduação. Em contrapartida, deve atender a alguns critérios, entre eles: provar que é capaz de custear suas despesas no Brasil, ter certificado de conclusão do ensino médio ou curso equivalente e proficiência em língua portuguesa. São selecionadas preferencialmente pessoas inseridas em programas de desenvolvimento socioeconômico, acordados entre o Brasil e seus países de origem. Os acordos determinam a adoção pelo aluno do compromisso de regressar ao seu país e contribuir com a área na qual se graduou.

Outra forma de ingresso é pelo Programa Andifes de Mobilidade Acadêmica. Este programa alcança somente alunos regularmente matriculados em cursos de graduação de universidades federais, que tenham concluído pelo menos vinte por cento



da carga horária de integralização do curso de origem e ter no máximo duas reprovações acumuladas nos dois períodos letivos que antecedem o pedido de mobilidade. Este Convênio não se aplica a pedidos de transferência de alunos entre as Instituições Federais de Ensino Superior (Ifes), que serão enquadrados em normas específicas. O aluno participante deste Convênio terá vínculo temporário com a Ifes receptora, dependendo, para isto, da existência de disponibilidade de vaga e das possibilidades de matrícula na(s) disciplina(s) pretendida(s). Por fim, também como forma de ingresso às vagas iniciais na universidade, a Unifei adota a lei de Cotas, que é a Lei nº 12.711/2012, sancionada em agosto deste ano. A referida lei garante a reserva de 50% das matrículas por curso e turno nas 59 universidades federais e 38 institutos federais de educação, ciência e tecnologia a alunos oriundos integralmente do ensino médio público, em cursos regulares ou da educação de jovens e adultos. Os demais 50% das vagas permanecem para ampla concorrência.

Além disso, existem decretos e portarias que regulamentam a lei. O Decreto nº 7.824/2012 define as condições gerais de reservas de vagas, estabelece a sistemática de acompanhamento das mencionadas reservas e a regra de transição para as Ifes. Há, também, a Portaria Normativa nº 18/2012, do Ministério da Educação, que estabelece os conceitos básicos para aplicação da lei, prevê as modalidades das reservas de vagas e as fórmulas para cálculo, fixa as condições para concorrer às vagas reservadas e estabelece a sistemática de preenchimento dessas vagas. As reservadas às cotas (50% do total de vagas da instituição) serão subdivididas – metade para estudantes de escolas públicas com renda familiar bruta igual ou inferior a um salário mínimo e meio per capita e metade para estudantes de escolas públicas com renda familiar superior a um salário mínimo e meio. Em ambos os casos, também será levado em conta percentual mínimo correspondente ao da soma de pretos, pardos e indígenas no estado, de acordo com o último censo demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

As diversas formas de acesso às vagas iniciais complementam a proposta do Sisu na democratização da Universidade, permitindo trazer a realidade da composição social brasileira para o contexto acadêmico. Pressupõe-se que as diversidades racial, econômica, cultural e social contribuem para a formação de um aluno-cidadão que reconheça e conviva com as diferenças, um dos objetivos formativos deste curso.

Dessa forma, o Enem, enquanto instrumento de avaliação, possibilita mensurar



as habilidades e competências dos alunos ingressantes no curso, dos quais se espera a capacidade de discorrer sobre uma temática, a facilidade de transitar entre temas interdisciplinares e o reconhecimento dos problemas da sociedade, em termos local e global. Espera-se um discente com sólido domínio dos objetivos previstos nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, o que inclui os estabelecidos na área de Ciências Humanas e suas Tecnologias, Ciências Naturais e suas Tecnologias, Linguagens, Códigos e suas Tecnologias e Matemática e suas Tecnologias. O ingressante, conforme prevê a Matriz Curricular para o Enem, deverá ser capaz de:

- ✓ dominar linguagens (dominar a norma culta da língua portuguesa e fazer uso das linguagens matemática, artística e científica);
- ✓ compreender fenômenos (construir e aplicar conceitos de várias áreas do conhecimento para a compreensão de fenômenos naturais, de processos histórico-geográficos, da produção tecnológica e das manifestações artísticas);
- ✓ enfrentar situações-problema (selecionar, organizar, relacionar, interpretar informações e dados representados de diferentes formas, para tomar decisões e enfrentar situações-problema);
- ✓ construir argumentação (relacionar informações, representadas em diferentes formas e conhecimento disponíveis em situações concretas para construir argumentação consistente);
- ✓ elaborar propostas (recorrer aos conhecimentos desenvolvidos na escola para a elaboração de proposta de intervenção solidária na realidade, respeitados os valores humanos e considerando a diversidade sociocultural).

Por sua vez, as vagas remanescentes semestralmente são publicadas, por meio de edital preparado pela Coordenação de Processos Seletivos da Unifei, para serem preenchidas por processos de transferência interna e transferência facultativa/ externa/ obtenção de novo título. O primeiro é o processo destinado àqueles alunos que têm interesse em mudar de curso dentro da universidade, ou se transferir para o *Campus* de Itajubá. O processo ocorre nos meses de junho e novembro, e todas as informações referentes ao processo são divulgadas em edital específico no *site* da Unifei. O candidato deve fazer sua inscrição no *site*, e a seleção é realizada por meio de prova específica. É necessário que o aluno já tenha concluído 20% do curso para poder



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ - UNIFEI

Projeto Pedagógico do Curso de
Engenharia da Mobilidade – *Campus* de Itabira



participar e, caso seja aprovado, o ingresso no novo curso ocorrerá no semestre subsequente. As equivalências nas disciplinas já cursadas deverão ser solicitadas ao coordenador de curso, que fará o processamento delas, considerando as normas para concessão. O segundo é o processo destinado àqueles alunos que têm interesse em se transferir de outra universidade, pública ou particular, para a Unifei, ou aqueles já formados na área de engenharia ou ciências exatas que desejam ingressar em um novo curso. O processo ocorre duas vezes ao ano, nos meses de junho e novembro, juntamente ao processo de transferência interna. São divulgadas todas as informações em edital e, caso aprovado, o candidato deverá efetuar a matrícula de acordo com o calendário acadêmico.



6 CARACTERIZAÇÃO DO CURSO

A fim de atender de forma emergente às questões ligadas ao transporte, à mobilidade em geral, às expectativas do MEC, da Unifei, do setor industrial e da sociedade em geral, o curso de Engenharia da Mobilidade pretende a excelência no âmbito da formação, com capacitações mais amplas de profissionais nesse setor, disseminação e criação de conhecimento e responsabilidade social nas áreas da Engenharia da Mobilidade. A Figura 1 mostra, de forma esquemática, as áreas de formação do curso de Engenharia da Mobilidade da Unifei – *Campus* de Itabira.

Figura 1 – Formação do Engenheiro da Mobilidade



Fonte: Colegiado do Curso de Engenharia da Mobilidade

Segundo Magalhães, Almeida e Carvalho (2014), a demanda por profissionais com conhecimentos em transportes tem aumentado no Brasil nos últimos anos e esse aumento pode ser atribuído, dentre outros fatores, ao agravamento da ineficiência dos deslocamentos nos grandes centros urbanos, perda de competitividade dos produtos nacionais no mercado internacional, mudanças nos marcos legais brasileiros em relação às empresas transportadoras. Em específico à Engenharia de Mobilidade, um dos grandes desafios da atualidade é a melhoria dos sistemas de transporte de pessoas e bens.

Sistema de transporte pode ser entendido como uma formação lógica da realidade social aplicada especificamente ao deslocamento de pessoas e bens em um determinado espaço geográfico. A qualidade de vida da sociedade, bem como o desenvolvimento da economia, depende de um sistema de transporte bem planejado e gerido, o qual também engloba uma questão de inclusão social, pois garante o acesso da



população às atividades e aos serviços oferecidos pelas cidades, como empregos, saúde e educação. A partir da história dos transportes no Brasil, a qual mostra que a opção pelo privilégio de um único modo de transporte – o rodoviário – não foi adequado aos seus desenvolvimentos econômico e social, entende-se que esse sistema é composto por todos os tipos de transporte e deve ocorrer em vários níveis no território. Assim, um sistema de transporte comporta o conhecimento sobre cada um dos modais: rodoviário, ferroviário, aerooviário, aquaviário e dutoviário, e também a interação entre eles. Além disso, abrange os estudos dos deslocamentos de pessoas e mercadorias entre cidades, micro e macrorregiões, estados, regiões e países.

O grupo de disciplinas voltadas para a área de infraestrutura de transportes capacita o Engenheiro da Mobilidade a trabalhar com o desenvolvimento de projetos, construção e manutenção de rodovias, ferrovias, aeroportos, portos e vias navegáveis. Para o desenvolvimento de um projeto de infraestrutura de transportes, são necessários conhecimentos em geotécnica, em geomática, materiais, técnicas construtivas, estruturas, projeto geométrico de vias, hidrologia e hidráulica. O desenvolvimento de um projeto resulta em um conjunto de planos detalhados para orientar a execução dos serviços e estimar o custo de uma obra. Na fase de execução desta, o Engenheiro da Mobilidade realiza o planejamento de compra de materiais e contratação de serviços, o cronograma físico-financeiro e também a fiscalização da execução dos serviços, de acordo com critérios e normas técnicas.

O Planejamento de Transportes é uma área de estudo que visa adequar as necessidades de transporte de uma região ao seu desenvolvimento, de acordo com suas características estruturais. Examina características demográficas e padrões de viagem da área de estudo, analisando como elas deverão mudar em um determinado período de tempo, e propõe melhorias para os sistemas de transporte existentes ou determina a necessidade de implantação de sistemas alternativos. O ramo de Operação de Transportes define estratégias operacionais de frotas de veículos para transporte de passageiros e transporte de cargas e atua na operação de centros de controle operacionais de órgãos controladores de tráfego. Nesse contexto, o curso de Engenharia da Mobilidade abrange o desenvolvimento de conhecimentos em planejamento e organização dos sistemas de transportes, economia dos transportes, engenharia de tráfego, capacidade de vias de transportes, operação de sistemas de transportes e



logística.

Desta forma, o curso de Engenharia da Mobilidade almeja que o profissional seja capaz de:

- ✓ desenvolver **abordagens sistêmicas no setor de transporte** que visem ao alcance da eficiência no **planejamento e nas operações** de redes de transporte;
- ✓ planejar, projetar, executar e administrar empreendimentos, com visões holística e humanística, integrando-se ao contexto socioeconômico da região em que esteja inserido;
- ✓ desenvolver a análise de sistemas por meio da supervisão de resultados econômicos, prestação de serviços e impactos gerados visando à qualidade de vida nas cidades e da sociedade.



7 PERFIL DO EGRESO E ÁREA DE ATUAÇÃO

O aluno egresso do curso de graduação em Engenharia da Mobilidade da Unifei – *Campus* de Itabira deve se constituir em um profissional que tenha como principal propósito de desempenho os sistemas de transportes. Assim, o perfil do Engenheiro da Mobilidade deve ser construído de forma a poder gerar soluções de engenharia que atenda ao cenário no qual estarão inseridas, e conscientes das divergências que poderão surgir.

O Art. 4º da Resolução CNE/CES Nº 11 (CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2002) esclarece que a formação do engenheiro tem por objetivo dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício das seguintes competências e habilidades gerais:

- I - aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- II - projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- III - conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- IV - planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- V - identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- VI - desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- VI - supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- VII - avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- VIII - comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- IX - atuar em equipes multidisciplinares;
- X - compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;
- XI - avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- XII - avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
- XIII - assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

É importante apresentar que existem diferenças entre competências e habilidades. Entende-se por competências um conjunto de conhecimentos técnicos e científicos, pertinentes a uma determinada área de conhecimento, e relaciona-se ao âmbito cognitivo do estudante. Já habilidades caracterizam-se por selecionar, organizar e mobilizar, na ação, diferentes recursos (como conhecimentos, saberes, processos cognitivos, afetos, habilidades e posturas) para o enfrentamento de uma situação-problema específica.

O curso de Engenharia da Mobilidade da Unifei visa formar um profissional qualificado com competências e habilidades para:



- ✓ projetar o transporte considerando o equilíbrio entre os agentes do sistema de transportes (via, veículo e indivíduo);
- ✓ colaborar para a inserção de um transporte público de qualidade;
- ✓ produzir instrumentos que sejam mais seguros, eficientes e econômicos para o uso do transporte de pessoas e cargas;
- ✓ agir em laboratórios de pavimentação e solos;
- ✓ organizar acontecimentos que viabilizem a diminuição de acidentes em vias.
- ✓ manusear equipamentos e veículos que estão inseridos à área de transportes urbanos, rodoviários;
- ✓ cooperar para a efetivação de planos regulares de educação para o trânsito;
- ✓ realizar simulações de tráfego em diferentes condições;
- ✓ delinear traçados geométricos satisfatórios, confiáveis e apropriados para as situações em estudo;
- ✓ desenvolver intervenções positivas para a segurança nas vias e trânsitos;
- ✓ estabelecer melhores possibilidades de mobilidade e acessibilidade empregando conceitos mais eficientes, seguros e democráticos.
- ✓ auxiliar as operações de transportes e tráfego;
- ✓ mensurar e coordenar o transporte de cargas;
- ✓ efetuar projetos de transportes e transito que faça a junção entre segurança pública e saúde;
- ✓ apresentar alternativas para o aperfeiçoamento do transito nas vias urbanas, rurais e para o transporte;
- ✓ gerar projetos de sinalização viária;
- ✓ potencializar o sistema de transporte de passageiros;
- ✓ realizar pesquisas sobre os métodos estatísticos de tráfego.

Do ponto de vista da capacidade técnica, o perfil do egresso prevê habilidades importantes que podem ser contempladas nas diversas áreas de atuação do Engenheiro da Mobilidade, a saber:

- ✓ empregar o uso das tecnologias do geoprocessamento nas funções relacionadas aos transportes;
- ✓ realizar supervisão e execução de ensaios de solos, agregados, misturas



betuminosas e concretos;

- ✓ dar ênfase aos casos de gestão, operação e planejamento no setor logístico aplicado e de transporte de cargas;
- ✓ atuar na construção, manutenção e conservação das vias de transportes;
- ✓ possuir um conhecimento técnico que englobe o trânsito e o transporte na esfera federal, estadual e municipal;
- ✓ operar no ramo de planejamento, manutenção, conservação e administração das vias que integram e formam os sistemas de transportes;
- ✓ supervisionar e pôr em prática as normas de saúde e segurança do trabalho, preservação ambiental e sinalização viária;
- ✓ executar projetos geométricos de vias, pavimentação, drenagem, terraplenagem, loteamento, sinalização e obras de arte;
- ✓ atuar nas áreas de gestão, prestação de serviços e análise de detalhes do transito e transportes;
- ✓ aplicar os fundamentos e práticas topográficas e locação nas fases do projeto e execução de obras viárias;
- ✓ atentar e tomar com regra os padrões de segurança e sinalização viária;
- ✓ realizar serviços de orçamentos, medição e aprimoramento de custos;
- ✓ intervir na administração do tráfego e transportes urbanos;
- ✓ agir na fiscalização de obras viárias referentes à transportes e trânsito;
- ✓ trabalhar nos setores que analisam a produtividade de equipamentos e máquinas;
- ✓ atuar no setor orçamentário, mensuração e propriedades de custos de transportes.

Quando se analisa o mercado de trabalho, percebe-se que os egressos do curso de Engenharia da Mobilidade da Unifei são preparados para atuar:

- ✓ nas companhias de projetos e nas que prestam serviços de consultorias em engenharia de tráfego;
- ✓ nos estabelecimentos e órgãos de planejamento urbano e regional, nas concessionárias de transportes de cargas, nas que trabalham com gestão de transportes de passageiros e nos órgãos de controle de tráfego nas rodovias,



ferrovias e vias urbanas;

- ✓ nas instituições que operam, gerenciam, nos sindicatos, associações e federações, nas empresas que prestam consultorias, nas empresas dos órgãos públicos que atuam no ramo de transporte de cargas, nos distintos modais de transportes (rodoviário, ferroviário, aeroportuário, aquaviário, dutoviário e de cabotagem), em instituições que geram bens de consumo intermediários e finais que requerem especialistas capazes de conduzir as operações logísticas;
- ✓ nos laboratórios de pavimentação, solos, nos de tecnologia dos materiais, nas empresas e fábricas de concreto e materiais betuminosos, nas fábricas de asfaltos, nos levantamentos topográficos, nas repartições de desenhos topográficos, nas seções de projetos viários, nas fiscalizações de obras viárias, na construção, manutenção e consolidação das vias, rodovias e ferrovias;
- ✓ nos ambientes públicos ligados ao trânsito, como departamentos, órgãos e polícias nos âmbitos federais, estaduais e municipais;
- ✓ nas instituições que operam e gerenciam, nos sindicatos, associações e federações, nas empresas que prestam consultoria, nas empresas dos órgãos públicos que atuam no âmbito de transportes de passageiros e nos variados modais de transportes (rodoviário, ferroviário, aéreo e aquaviário);
- ✓ nas empresas prestadoras de serviços de consultorias técnicas, nas construtoras atuantes na área de rodovias, ferrovias, e vias urbanas;
- ✓ nas instituições de controle de tráfego, operações e/ou de gerenciamento;
- ✓ nos departamentos policiais e prefeituras, agindo como agentes de trânsito;
- ✓ nas corporações que agem nas áreas de planejamento urbano e regional, municipal e nacional, envolvendo-se nas equipes multidisciplinares;
- ✓ nas obras de terraplenagem em geral.

O especialista em Engenharia da Mobilidade possuirá conhecimento técnico para trabalhar como gestor, favorecendo tomadas de decisões que contenham respostas a questões técnicas e de administração, de sistemas de transportes, englobando tanto o deslocamento de cargas quanto o de pessoas.

Ao concluir a graduação estima-se que o estudante alcance as seguintes habilidades, competências e atitudes:



a) habilidades:

- ✓ consolidação de padrões para processos ligados aos transportes, visando à produção,
- ✓ planejamento, elaboração, introdução, controle, administração e supervisão de projetos de engenharia de trânsito, transportes e sistema viário,
- ✓ operação, manutenção e gerenciamento de sistemas de transportes e trânsito,
- ✓ gestão de recursos humanos,
- ✓ bom relacionamento e envolvimento em trabalho em equipe multidisciplinar,
- ✓ escrita e expressão de comunicação em língua nativa e estrangeira, objetivando a direção de processos exclusivos da área de atuação em trânsito, sistema viário e transportes,
- ✓ emprego do uso da tecnologia da informação aplicada aos transportes;

b) competências:

- ✓ conhecimento dos problemas relacionados ao meio ambiente, economia, administração, política e questões sociais,
- ✓ diálogo em línguas nativa e estrangeira,
- ✓ construção de padrões para concepção e análise de processos e sistemas ligados aos transportes,
- ✓ ponto de vista esclarecido sobre a área de transportes, trânsito e mobilidade no geral;

c) atitudes:

- ✓ responsabilidade e comprometimento com a ética, profissional e humana,
- ✓ comprometimento com as questões ambientais e sociais,
- ✓ compromisso com o processo de aprendizado continuado,
- ✓ espírito empreendedor, liderança e atitudes proativas.



8 PRINCÍPIOS NORTEADORES DO CURSO

O Projeto Pedagógico de um curso por caracterização deve possuir os seus princípios didático-metodológicos com base nas diretrizes do PDI e do Projeto Pedagógico Institucional (PPI). A prática docente alicerça-se no respeito à pluralidade de concepções pedagógicas e na autonomia do docente para o planejamento didático, desde que atendidas as diretrizes previstas neste PPC. Os conteúdos programáticos serão desenvolvidos com base em metodologias que favoreçam o trabalho em equipe; a (re)construção coletiva e colaborativa do conhecimento; a resolução de problemas de forma crítica, sustentável e socialmente relevante; a utilização inventiva das tecnologias de informação e comunicação; relação dialógica entre teoria e prática, realçando a aplicabilidade das propostas de intervenção na sociedade. Para alcançar os objetivos propostos neste PPC, portanto, será preciso o desenvolvimento de uma prática pedagógica que privilegie atividades próximas dos problemas colocados pela sociedade atual, fugindo assim de uma metodologia de ensino livre, baseada na transmissão de informação e na reprodução acrítica do saber instituído.

A busca pela integração entre a teoria e prática é contemplada principalmente em atividades de laboratório, realização de visitas técnicas, além de realização de projetos que têm como escopo problemas presentes na realidade. A própria área Mobilidade, um dos gargalos para o desenvolvimento sustentável do Médio Piracicaba e do Brasil como um todo, favorece a proposição de atividades baseadas na relação entre teoria e prática, conhecimento acadêmico e problemas sociais. Sob essa ótica, a articulação entre o ensino, a pesquisa e a extensão, realizada também por meio da proposição de atividades complementares, inclusive como requisito para conclusão do curso, norteia este PPC por reconhecer que tanto a produção do conhecimento quanto sua multiplicação e aplicação precisam atender às questões da contemporaneidade e precisam ter como foco a melhoria da qualidade de vida e bem-estar social. Assim, a valorização das atividades do corpo discente visa promover os desenvolvimentos técnico e social, contribuindo para a formação do egresso apresentada na Seção 7 deste documento.

Como exposto, a Mobilidade é na atualidade uma questão de suma importância para o desenvolvimento socioeconômico com sustentabilidade. Nesse sentido a



formação de profissionais com conhecimentos nessa área atende à demanda atual e futura para o planejamento de centros urbanos, industriais e agrícolas, auxiliando no equacionamento de questões de mobilidade que envolvam a sociedade, o governo e a iniciativa privada.

Em resumo, elencam-se os seguintes princípios norteadores para o curso de Engenharia da Mobilidade da Unifei:

- ✓ o compromisso ético com a solução de problemas sociais relacionados à mobilidade, ou seja, aos deslocamentos de pessoas e produtos;
- ✓ o desenvolvimento de conhecimentos alicerçados em uma ótica interdisciplinar com ênfase na aplicação de tecnologias para o equacionamento de questões sociais e ambientais;
- ✓ a aliança entre as atividades de ensino, pesquisa e extensão para uma formação que permita ao egresso uma visão holística do campo de trabalho em que poderá atuar;
- ✓ a formação técnica de excelência que permita a seus egressos adquirir a segurança para atuar com a responsabilidade e ética que a profissão de engenharia requer;
- ✓ a flexibilidade que permita aos profissionais egressos, a partir da formação generalista, assumir responsabilidades nas várias modalidades de transporte abordadas durante sua formação profissional;
- ✓ o respeito aos direitos coletivos relacionados aos sistemas de transportes.

Uma vez que a instituição se encontra inserida numa realidade social diversificada, faz-se necessário compreender as condições e os condicionantes desta, de modo a definir o que deve ser objeto de estudo em seus currículos tanto quanto o modo e a profundidade com os quais os conhecimentos serão abordados. Nessa perspectiva, propõe-se o seguinte:

- ✓ a relação teoria e prática deve ser entendida como eixo articulador da produção do conhecimento na dinâmica do currículo ao passo que o desenvolvimento da autonomia do aluno relaciona-se com os processos de construção e reconstrução do conhecimento;
- ✓ a pesquisa deve ser incorporada ao processo de aprendizagem do aluno,



visando à modificação da sua atitude diante do mundo;

- ✓ o aluno deve ser instigado a formular e resolver problemas, possibilitando, dessa forma, o desenvolvimento da sua capacidade de pesquisa;
- ✓ a prática e a ampliação dos conhecimentos adquiridos, mediante experiências em espaços e momentos de formação externos, como cursos extracurriculares, seminários, feiras, atividades culturais, farão parte dos processos formativos do aluno, na medida em que sua formação não se restringe à sala de aula;
- ✓ o processo de formação profissional deve estar comprometido com a ética e com o desenvolvimento humano;
- ✓ o currículo, de processo avaliativo constante, deve ser pensado de forma a promover a formação do aluno que saiba buscar alternativas, que tenha capacidade de avaliação e de intervenção no mundo.

Destaca-se, pois, que este Projeto Pedagógico orienta-se nos pressupostos, principalmente, especificados nesta Seção, tendo em vista que a formação de uma proposta dessa natureza é dinâmica e representa um desafio constante que direciona e impulsiona a busca pelo alcance do fazer pedagógico pleno no processo de ensino e aprendizagem, cuja reflexão deve ser constante e permanentemente dinâmica.



9 FUNDAMENTOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS E METODOLÓGICOS

O curso de Engenharia da Mobilidade se estrutura em três módulos: Núcleo de Conteúdos Básicos, Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes e Núcleo de Conteúdos Específicos.

A estrutura curricular do Núcleo Básico (comum a todos os programas de formação em Engenharia da Unifei – *Campus* de Itabira) está formulada no sentido de permitir uma formação sólida em ciências exatas (física, química, matemática) e busca contemplar os problemas pertinentes à engenharia e tecnologia. Por sua vez, as disciplinas da área de ciências humanas buscam trabalhar as questões pertinentes ao desenvolvimento sustentável, globalização e sociedade, construindo de forma multidisciplinar os conceitos relativos às relações de trabalho, responsabilidade, éticas social e profissional. Ressalta-se que essas temáticas também estão contempladas e valorizadas nas Atividades de Complementação.

Dessa forma, entende-se que os conteúdos do Núcleo Básico foram estruturados em disciplinas por meio das quais se busca trabalhar de forma multidisciplinar e integrada. Com base nisso, as turmas das disciplinas do Núcleo Básico também são formadas por alunos de diferentes engenharias, evitando assim uma especialização precoce e favorecendo a troca de saberes entre os graduandos das diferentes áreas.

Após conclusão deste Núcleo, os discentes deverão ser capazes de:

- ✓ comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- ✓ atuar em equipes multidisciplinares;
- ✓ compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;
- ✓ avaliar o impacto das atividades de engenharia nos contextos social e ambiental;
- ✓ avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia.

As disciplinas que compõem o Núcleo Básico são:

- ✓ Cálculo Diferencial Integral I;
- ✓ Geometria Analítica e Álgebra Linear;
- ✓ Fundamentos de Mecânica;



-
- ✓ Ciência, Tecnologia e Sociedade;
 - ✓ Desenho Aplicado;
 - ✓ Ciências do Ambiente;
 - ✓ Cálculo Diferencial Integral II;
 - ✓ Estatística;
 - ✓ Fundamentos de Mecânica Ondulatória e Termodinâmica;
 - ✓ Laboratório de Física A (Mecânica, Ondas e Termodinâmica);
 - ✓ Língua Portuguesa I;
 - ✓ Química Geral;
 - ✓ Laboratório de Química Geral;
 - ✓ Fundamentos de Lógica de Programação;
 - ✓ Desenho Auxiliado por Computador;
 - ✓ Cálculo Diferencial Integral III;
 - ✓ Equações Diferenciais I;
 - ✓ Fundamentos de Eletromagnetismo;
 - ✓ Mecânica Estática;
 - ✓ Fenômenos de Transporte;
 - ✓ Laboratório de Fenômenos de Transporte;
 - ✓ Fundamentos de Ótica e Física Moderna;
 - ✓ Metodologia Científica;
 - ✓ Metodologia Científica para Engenharia da Mobilidade;
 - ✓ Laboratório Física B (Eletromagnetismo, Ótica e Física Moderna);
 - ✓ Cálculo Numérico;
 - ✓ Cidadania e Responsabilidade Social;
 - ✓ Introdução à Economia;
 - ✓ Administração.

Não obstante, o Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes envolve disciplinas que buscam inserir o discente no ambiente específico da área de atuação profissional. O Núcleo mencionado é composto por disciplinas da área de Infraestrutura e da área de Planejamento, Transporte e Logística além das demais previstas nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em Engenharia. Os objetivos do



Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes são dotar o discente de conhecimentos básicos de engenharia voltados para as áreas já mencionadas e dar a base conceitual necessária para as disciplinas específicas.

O referido Núcleo, por sua vez, é composto pelas seguintes disciplinas:

- ✓ Fundamentos de Engenharia da Mobilidade;
- ✓ Geologia;
- ✓ Topografia I;
- ✓ Resistência dos Materiais I;
- ✓ Materiais de Construção Civil I;
- ✓ Gestão de Projetos em Transportes;
- ✓ Hidráulica Aplicada;
- ✓ Topografia II;
- ✓ Eletricidade Aplicada I;
- ✓ Materiais de Construção Civil II;
- ✓ Mecânica dos Solos I;
- ✓ Projeto Geométrico de Vias;
- ✓ Resistência dos Materiais II;
- ✓ Hidrologia;
- ✓ Mecânica dos Solos II;
- ✓ Teoria das Estruturas I;
- ✓ Drenagem;
- ✓ Pesquisa Operacional;
- ✓ Teoria das Estruturas II;
- ✓ Princípios de Saúde e Segurança.

Já o Núcleo de Conteúdos Específicos se constitui no aprofundamento dos conteúdos abordados no núcleo profissionalizante, principalmente, no que se refere à área de Infraestrutura, Planejamento, Transporte e Logística. Ele tem como objetivo dotar o discente de capacidade para conceber, projetar, dimensionar, especificar, analisar, avaliar, monitorar e gerenciar atividades nas áreas supracitadas. É composto pelas seguintes disciplinas:

- ✓ Construção da Infraestrutura Viária;



-
- ✓ Técnicas Construtivas;
 - ✓ Mobilidade Sustentável;
 - ✓ Planejamento Urbano e Regional;
 - ✓ Ferrovias;
 - ✓ Engenharia de Tráfego;
 - ✓ Simulação;
 - ✓ Transporte Público Urbano;
 - ✓ Economia dos Transportes;
 - ✓ Pavimentação;
 - ✓ Planejamento de Transportes;
 - ✓ Geotecnica de Fundações;
 - ✓ Logística e Transporte;
 - ✓ Operações de Transporte;
 - ✓ Concreto Armado;
 - ✓ Estruturas de Aço;
 - ✓ Manutenção Viária;
 - ✓ Hidrovias Continentais e Marítimas.

De acordo com a Norma de Graduação da Unifei, as disciplinas do curso de Engenharia da Mobilidade são classificadas como Obrigatórias, Eletivas e Optativas. Enquanto as Obrigatórias se referem àquelas que devem ser necessariamente cursadas para completar a estrutura curricular, as Eletivas, oferecidas pela Unifei, referem-se às disciplinas constantes das estruturas curriculares de outros cursos ou qualquer outra que se destina à formação complementar do discente do curso de Engenharia da Mobilidade. O aluno pode escolher as disciplinas que achar significativas para complementar a sua formação.

Por sua vez, as disciplinas Optativas são de livre escolha do aluno, dentre uma relação apresentada na estrutura curricular do curso, as quais complementam a formação profissional, numa determinada área de conhecimento. O curso de Engenharia da Mobilidade apresenta, em sua estrutura curricular, as seguintes disciplinas Optativas:

- ✓ Língua Inglesa;
- ✓ Língua Portuguesa II;



-
- ✓ Língua Brasileira de Sinais - Libras;
 - ✓ Desenho Arquitetônico e Estrutural;
 - ✓ Segurança Estrutural;
 - ✓ Tópicos Especiais em Geotecnia.

A fim de se alcançar com êxito os objetivos propostos para o egresso do curso de Engenharia da Mobilidade, os métodos pedagógicos e instrucionais que permeiam as ações dos cursos visam oferecer a oportunidade de formação do aluno empreendedor, em um profissional capaz de interpretar a natureza com olhar crítico e proativo, que seja intensamente instigado ao desequilíbrio cognitivo como forma de aprendizagem e que coloque em prática a criatividade na resolução de problemas.

9.1 Princípios filosófico-metodológicos¹

Entende-se por fundamentos didático-pedagógicos e metodológicos o conjunto de princípios e diretrizes que devem nortear o fazer docente ao longo de todos os componentes curriculares do curso, mas que também transcende o simples espaço da sala de aula. É autonomia de cada NDE propor seus fundamentos e princípios, conforme seu contexto educacional (deve-se considerar o perfil do ingressante, mas também o perfil do corpo docente, por exemplo), porém em consideração aos estudos recentes sobre pedagogia universitária, além dos instrumentos legais colocados pelo MEC. Para isso, destacam-se alguns princípios para o fazer pedagógico no ensino superior, a saber:

- ✓ prevalência da avaliação formativa sobre a avaliação somativa;
- ✓ metodologia de ensino centrada no aluno como um dos agentes ativos na construção do conhecimento;
- ✓ pesquisa como princípio educativo para desenvolvimento de competências, habilidades e atitudes tais como autonomia intelectual, exercício crítico, capacidade de análise da realidade e autoaprendizado;
- ✓ práticas acadêmico-pedagógicas inter e multidisciplinares que incluam o uso de novas tecnologias para a educação;
- ✓ currículos flexíveis (por área ou por problemas) por meio de alternativas

¹ Documento proposto, em 2014, pela Comissão para a elaboração do Projeto Pedagógico Institucional da Unifei.



criativas e inovadoras, articulando pesquisa e extensão, universidade e sociedade;

- ✓ ensino-aprendizagem como processo de construção que ocorre em variados espaços acadêmicos (aulas, seminários, eventos, pesquisas, projetos, visitas técnicas, prestação de serviços, dentre outros);
 - ✓ trabalho cooperativo inter e multidisciplinar que engendra competências como comunicação, expressão, flexibilidade e crítica;
 - ✓ competências, habilidades e atitudes como aspectos a serem desenvolvidos/focados por meio do trabalho com o conhecimento, as experiências e os valores que permeiam qualquer atividade acadêmica;
 - ✓ ensino que vislumbre a disposição para aprender, no qual a formação contínua docente deve-se firmar;
 - ✓ conhecimento (re)construído por práticas didáticas planejadas, registradas, refletidas e ressignificadas por meio do compartilhamento de experiências pedagógicas;
 - ✓ docentes valorizados e assumindo a função de gestores de tempos, espaços, atividades e imprevisibilidades;
 - ✓ currículos garantidores do entrelaçamento entre saber científico (pesquisa e inovação), problematização do real (intervenção) e vínculos comunitários (responsabilidade social);
 - ✓ promoção de práticas e processos participativos de produção e geração, difusão e aplicação de conhecimento, criando as comunidades de aprendizagem.
- (NÚCLEO PEDAGÓGICO DE ITABIRA, 2016).

9.2 Metodologias Ativas

As metodologias ativas de aprendizagem incluem um conjunto de práticas de ensino que têm como foco a aprendizagem do estudante. Partem do pressuposto de que, para a aprendizagem ser significativa, é necessário que o estudante, ao invés de portar como mero receptor de informações científica e historicamente constituídas, é agente no processo de (re)construção do conhecimento. É importante dizer que a adoção de metodologias ativas vai além do uso de técnicas de ensino diferenciadas em sala de



aula; ela requer uma reestruturação completa da matriz curricular, sobretudo no que se refere à flexibilidade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade.

O ensino de Engenharia se caracteriza, em grande medida, pela ausência de formulações em políticas e diretrizes capazes de balizar a prática docente, sendo a maioria dos professores engenheiros-especialistas com pouca ou nenhuma formação didático-pedagógica. Somado a esse contexto, vive-se em momento histórico no qual o avanço, contínuo e veloz, da tecnologia requer dos profissionais a capacidade criativa e inovadora de acompanhar e desenvolver novas técnicas e novos saberes, o tempo todo. Nesse sentido, a educação superior, e especialmente, o ensino de engenharia, necessita, com urgência, de uma revisão substantiva do processo de aprendizagem, revisão metodológica e conteudista, somada a uma reflexão sobre o fazer docente no ensino de engenharia. Baseando-se nessas considerações, a Unifei, por meio de seu PPI, e o curso de Engenharia da Mobilidade, por meio deste documento, propõem novas abordagens pedagógicas, para o processo de ensino-aprendizagem, entre elas o *Problem-Based Learning (PBL)*.

O PBL é uma metodologia de ensino-aprendizagem colaborativa, construtivista e contextualizada que parte de situações-problema para motivar, direcionar e iniciar a aprendizagem. Ele será de grande valia para quebrar com o paradigma atual de formação de engenheiros enquanto for uma metodologia que envolve o trabalho em equipe e tem como conceitos estruturantes a responsabilização dos alunos pela aprendizagem, uso adequado de competências pessoais e interpessoais, como a capacidade de ouvir, de partilhar informações e o respeito pelas ideias do outro, a interação constante com os colegas bem como a interdependência entre eles.

Como se sabe, historicamente, a grande preocupação da educação superior voltou-se para o ensino, em um paradigma de transmissibilidade do conhecimento, permeada pela concepção bancária de ensino, em um modelo centrado no professor. Nesse modelo, o professor é aquele que explica, que comunica, é o detentor de todo conhecimento que deve transmitir aos alunos, os quais se mantêm de forma passiva, são receptores e devem, nas atividades avaliativas, reproduzir a fala do professor (FREIRE, 1996). Em contrapartida a essa conjuntura, a sociedade atual requer a formação de um novo perfil profissional muito mais ativo, reflexivo, que seja capaz de tomar as iniciativas e que esteja apto para acompanhar o rápido desenvolvimento tecnológico.



Espera-se que o cidadão-profissional do século XXI saiba atender aos Pilares da Educação, elaborados sob a responsabilidade da Secretaria Geral da 46ª Conferência Internacional da Educação (2003), a saber: aprender a aprender/conhecer, aprender a fazer, aprender a viver juntos/aprender a conviver e aprender a ser. E é essa formação que a Unifei pretende construir para os futuros Engenheiros de Mobilidade.

Para isso, um modelo de ensino eficiente, que implica uma aprendizagem ativa, está expresso na Figura 2.

Figura 2 – Pirâmide de Aprendizagem representando as porcentagens de memorização em função do método de ensino



O esquema foi desenvolvido e utilizado por *National Training Laboratories of Bethel* (Maine, EUA) na década de 1960 e depois replicado por *National Training Laboratories* (Alexandria, Virginia).

Fonte: Adaptado de Wood (2004, p. 4)

É necessário que os estudantes executem as atividades de forma participativa e colaborativa, sentindo-se, ao lado dos docentes e colegas de curso, sujeitos do processo de aprendizagem e não apenas receptores de informações. O ato de ficar sentando em sala, ouvindo o professor e copiando não implica uma aprendizagem ativa. É a partir dessas considerações que este Projeto Pedagógico norteia o planejamento didático dos docentes atuantes no curso, os quais, embora tenham autonomia para o desenvolvimento do conteúdo programático, têm como referência o uso das metodologias ativas.

Realização de visitas técnicas, aplicação de uma solução abstrata a partir de um problema concreto, por meio da atuação em equipes e cujos temas se relacionam aos problemas do cotidiano, apresentação de seminários e produção de artigos são algumas



das estratégias de ensino utilizadas pelos docentes de Engenharia da Mobilidade que visam integrar o aluno de forma mais eficiente em seu processo de aprendizagem.

É perceptível também que muitos dos professores atuantes na Unifei, cuja formação inicial ocorreu em cursos de engenharia e não contemplou a capacitação para a atividade docente, necessitam de uma formação continuada na área de ensino, visando refletir, de forma crítica e permanente, sobre o papel docente no ensino superior. Nesse sentido, a Unifei criou um Grupo de Trabalho de Inovação no Ensino de Engenharia que objetivava preencher essa lacuna na formação desses docentes, a partir das discussões em oficinas, palestras e troca de experiências, alternativas para o ensino de engenharia, que têm como foco o uso de metodologias ativas, entre elas o PBL.

Como consequência à criação deste grupo, criou-se o Grupo de Pesquisa “Metodologias Ativas no Ensino Superior (Maes)”. O objetivo geral deste grupo de pesquisa é promover conhecimentos sobre a aplicação de metodologias ativas no ensino superior. Em linhas gerais, contribuir para a geração e difusão de novos conhecimentos que permitam a melhoria das práticas pedagógicas com o propósito de aprimorar a qualidade do ensino-aprendizagem, capacitar recursos humanos, e inovar, no contexto da educação.

Espera-se que as atividades desenvolvidas auxiliem nas seguintes questões:

- ✓ produção científica, tecnológica e de inovação;
- ✓ disseminação das metodologias ativas no ensino superior, principalmente na Unifei Itabira;
- ✓ captação de recursos para desenvolvimento das atividades e na geração de novos espaços de ensino/aprendizagem;
- ✓ apoio às iniciativas de implantação de metodologias ativas.

Outro objetivo relevante nas atividades do Grupo de Pesquisa é difundir as metodologias ativas como uma alternativa para processo de ensino-aprendizagem tradicional. As estratégias de disseminação podem ser resumidas em:

- ✓ *workshops* direcionados aos docentes com apresentação das aplicações e dos resultados obtidos nos cursos que aplicarem metodologias ativas;
- ✓ cursos de capacitação para os docentes da instituição;
- ✓ *workshops* direcionados aos discentes para conscientização dos benefícios



de uma cultura ativa de ensino-aprendizagem;

- ✓ divulgação dos resultados da aplicação de metodologias por meio de diferentes mídias, buscando conexão com todos os possíveis interessados no processo.

Todavia, a propagação das metodologias ativas não tem a intenção de romper com o ensino tradicional, fortemente baseado em aulas expositivas. Neste aspecto, o objetivo do grupo é apresentar um caminho no qual o ensino tradicional e ativo se complementem, usufruindo das melhores características de cada um deles.

Buscando atender a um dos objetivos do grupo de pesquisa Maes, a Unifei se filiou ao consórcio *Science, Technology, Humanity, Engineering and Mathematics* (Sthem), que foi criado a partir de uma parceria entre 14 universidades e o instituto LASPAU com o objetivo de capacitar professores em metodologias de ensino inovadoras amplamente utilizadas nas melhores universidades do mundo. Atualmente, integram o consórcio 43 instituições de ensino superior, entre particulares e públicas, de vários estados brasileiros. A Unifei – *Campus* de Itabira já participou de 3 capacitações realizadas pelo consórcio na cidade Lorena (SP), sendo que, no ano de 2014, foram 8 participantes, em 2015, foram 11 participantes e por fim, em 2016, foram 07 participantes.

Em decorrência as estes treinamentos, surgiu o Programa de Capacitação em Metodologias Ativas de Aprendizagem no *Campus* de Itabira. Este programa foi desenvolvido pelo grupo Maes em parceria com a Universidade do Minho (Uniminho) de Portugal e a Universidade de Delaware, nos Estados Unidos, e conta com o apoio da mineradora Vale. Com início em fevereiro de 2016, o Programa terá duração de 3 anos e contará com encontros presenciais a cada semestre.



10 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PPC, DO DISCENTE E DO DOCENTE

10.1 Avaliação do PPC

A avaliação do Curso de Engenharia da Mobilidade ocorrerá tanto interna quanto externamente, conforme prevê o Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Superior (Sinaes). Esse duplo processo avaliativo, além de formar e desenvolver um projeto acadêmico baseado nos princípios da democracia, autonomia, pertinência e responsabilidade social, objetiva:

- ✓ identificar mérito e valor das instituições, áreas, cursos e programas, nas dimensões de ensino, pesquisa, extensão, gestão e formação;
- ✓ melhorar a qualidade da educação superior, orientar a expansão da oferta;
- ✓ promover a responsabilidade social das Instituições de Ensino Superior (IES), respeitando a identidade institucional e a autonomia.

O NDE, juntamente com o Colegiado de Curso, é responsável pela consolidação e contínua atualização do PPC. A implantação do projeto do curso e das atividades previstas no seu Projeto Pedagógico está diretamente relacionada com o empenho do corpo docente em elevar e garantir a qualidade do curso, por meio das aulas, das atividades e dos projetos de ensino, pesquisa e extensão por eles coordenados assim como da estrutura disponível e do incentivo, estímulo e técnicas de aprendizado adotadas.

Os acompanhamentos das práticas de ensino e da implantação da proposta pedagógica são importantes, necessários e estão previstos como atividades do Colegiado do Curso e do NDE, criado pelo referido Colegiado. O NDE, entre outras funções, realiza avaliações semestrais do curso com o objetivo de verificar a adequação do Projeto Pedagógico às diretrizes curriculares, de detectar falhas na implantação dele, de apresentar propostas de correção e melhoramento deste documento ao Colegiado do Curso. O processo de avaliação da implantação do Projeto mencionado deve servir de retroalimentação ao projeto do curso, permitindo atualizações mediante a relação com os docentes, discentes, egressos e setor produtivo.



Além dos órgãos citados anteriormente, a Comissão Própria de Avaliação (CPA) da Unifei tem como atribuição conduzir os processos de avaliação internos da instituição, sistematizar e prestar as informações solicitadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). Uma vez instalada, a CPA tem como um de seus objetivos articular discentes, docentes, técnicos administrativos e diretores num trabalho de avaliação contínua da atividade acadêmica, administrativa e pedagógica da Instituição. A coordenação do curso de Engenharia da Mobilidade também optou por fazer uso de seus mecanismos e informações por ela coletadas para o acompanhamento e a avaliação contínua do curso e seu Projeto Pedagógico.

10.1.1 Avaliação Externa à Universidade

Atualmente, a principal forma de avaliação externa é o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade), que ocorre conforme calendário de avaliação nacional de cursos. O Enade integra o Sinaes, criado em 2004, e tem como objetivo avaliar o rendimento dos concluintes dos cursos de graduação, em relação aos conteúdos programáticos, habilidades e competências adquiridas em sua formação.

Os alunos matriculados no curso de Engenharia da Mobilidade no *Campus* de Itabira já participaram do Enade no ano de 2014.

10.1.2 Avaliação Interna à Universidade

O processo de avaliação interna, utilizado na Universidade, é feito por meio de três segmentos: CPA, Indicadores de Curso e Sistema de Avaliação do Curso de Engenharia da Mobilidade.

Segundo o Art. 2º do Regimento da CPA, a proposta de avaliação tem objetivo e finalidades de propor e conduzir os processos de avaliação interna da Instituição, sistematizar e prestar informações solicitadas pelo Inep, no âmbito do Sinaes, observada a legislação pertinente. As avaliações da CPA são feitas a partir do princípio das dimensões já estabelecidas em legislação:

- ✓ a missão e o PDI;
- ✓ a política para o ensino, a pesquisa, a pós-graduação e a extensão;



-
- ✓ a responsabilidade social da instituição;
 - ✓ a comunicação com a sociedade;
 - ✓ as políticas de pessoal;
 - ✓ organização e gestão da instituição;
 - ✓ infraestrutura física;
 - ✓ planejamento e avaliação;
 - ✓ políticas de atendimento aos estudantes;
 - ✓ sustentabilidade financeira.

Compõem a metodologia da CPA atividades de sensibilização visando obter grande número de adesões ao processo, aplicação de questionários, análise dos dados obtidos, elaboração de relatório e divulgação. O ciclo de avaliações é anual e realizado por meio de questionário eletrônico, disponibilizado no *site* da Universidade, e processamento das informações obtidas pelos membros da CPA.

No processo de autoavaliação institucional, são abordadas questões referentes a: aspectos da coordenação de curso (disponibilidade do coordenador, seu reconhecimento na instituição, seu relacionamento com os corpos docente e discente bem como sua competência na resolução de problemas); Projeto Pedagógico do Curso (seu desenvolvimento, formação integral do aluno, excelência da formação profissional, atendimento à demanda do mercado, metodologias e recursos utilizados, atividades práticas, consonância do curso com as expectativas do aluno); disciplinas do curso e os respectivos docentes (apresentação do plano de ensino, desenvolvimento do conteúdo, promoção de ambiente adequado à aprendizagem, mecanismos de avaliação, relacionamento professor-aluno dentre outros critérios).

O relatório final do período avaliado é disponibilizado a todos os segmentos (docentes, servidores técnico-administrativos, discentes, ex-discentes e comunidade externa) e também encaminhado para o Inep/MEC. As avaliações de itens específicos relacionados ao curso são encaminhadas, pela CPA, ao coordenador do curso, cabendo ao Colegiado analisar os resultados da avaliação e estabelecer diretrizes, ou consolidá-las.

Por sua vez, os indicadores dos cursos são estabelecidos pela Norma para os Programas de Formação em Graduação da Unifei, inicialmente aprovada pelo Conselho de Ensino, Pesquisa, Extensão e Administração em outubro de 2010 (UNIVERSIDADE



FEDERAL DE ITAJUBÁ, 2016a). Uma série de informações, ainda em fase de construção, expressas em fórmulas matemáticas, visa subsidiar a tomada de decisão por diferentes órgãos da Universidade e será objeto de análise e decisão do Colegiado de Curso. Os Indicadores definem: número de alunos ideal por curso, número de alunos admitidos por curso, sucesso na admissão, sucesso na formação, evasão, taxa de evasão, retenção, taxa de retenção, vagas ociosas e taxa de vagas ociosas.

Outro segmento de avaliação interna é o sistema de avaliação de implantação do projeto do curso de Engenharia da Mobilidade, que prevê em suas ações a avaliação didática dos docentes, dos discentes, das disciplinas e do curso. Procuram-se, desde o ingresso dos discentes com maior dificuldade de aprendizado, os meios e programas da Unifei – *Campus* de Itabira para auxiliá-los a superar suas dificuldades pessoais (ajuda de monitores, bolsas de alimentação e transporte, programas de mobilidade nacional, internacional, iniciação científica e empreendedorismos).

O sistema de autoavaliação, entre outras atividades, prevê a aplicação de um documento de avaliação com a identificação somente do docente e da disciplina avaliada. Este documento prevê a avaliação de 25 itens, em que o discente escolhe, para cada item, uma entre 5 alternativas a ser assinalada com um X (Item não atendido; Item precisando melhorar muito; Item atendido parcialmente, podendo ser melhorado; Item bem atendido; Item completamente atendido, superando expectativas) e no final há um espaço para acrescentar comentários.

Ao final, o NDE encaminha ao *e-mail* do docente, com o apoio do Núcleo Pedagógico e do Departamento de Suporte à Informática da Unifei – *Campus* de Itabira, um relatório-resumo (por meio de organogramas de porcentagem – de 1 a 100%) do sistema de avaliação aplicado. Nesse documento, serão incorporadas as sugestões e observações pertinentes ao bom andamento de suas atividades. Além disso, esses questionários serão feitos semestralmente – durante quatro anos contados a partir da implementação deste Projeto Pedagógico – e serão trabalhados pelo NDE e Colegiado do Curso de Engenharia da Mobilidade no sentido de aprimorar e corrigir falhas detectadas pelo sistema de avaliação.

Os itens referentes à avaliação didático-pedagógica do discente/docente são:

- ✓ cumprimento do programa e objetivos da disciplina;
- ✓ coerência entre os objetivos propostos e os conteúdos das aulas;



-
- ✓ domínio do conteúdo ministrado;
 - ✓ clareza durante a exposição dos conteúdos;
 - ✓ continuidade lógica dos conteúdos administrados;
 - ✓ estímulo à participação dos alunos durante as aulas;
 - ✓ estímulo ao interesse pela matéria durante o processo de ensino;
 - ✓ compatibilidade dos critérios de avaliação com as aulas;
 - ✓ indicação de bibliografia coerente à compreensão do conteúdo ministrado;
 - ✓ desenvolvimento de trabalhos que contribuem para a aprendizagem dos conteúdos;
 - ✓ disposição para resolução de dúvidas em aulas;
 - ✓ atendimento acessível aos alunos;
 - ✓ assiduidade;
 - ✓ respeito aos horários estabelecidos.

Em relação à avaliação prática dos alunos, os itens são:

- ✓ frequência às atividades presenciais e permanência durante estas;
- ✓ assiduidade e seriedade nas atividades propostas em sala e extraclasse;
- ✓ participação nas aulas;
- ✓ relacionamento com o professor;
- ✓ relacionamento entre os estudantes.

Por fim, os itens referentes à avaliação da disciplina são:

- ✓ adequação da carga horária atribuída;
- ✓ adequação dos recursos audiovisuais e laboratoriais utilizados;
- ✓ relação da disciplina com as demais do curso;
- ✓ importância da disciplina para a sua formação;
- ✓ avaliação global para esta disciplina;
- ✓ avaliação da própria dedicação às atividades da disciplina.

Existe, ainda, um espaço para críticas, sugestões e observações sobre o professor, a disciplina, as condições das salas de aula, audiovisuais e dos laboratórios.

O sistema de avaliação do processo de implantação do projeto do curso está



previsto e será realizado de forma continuada. Além disso, tem sido analisado, nas fases já implantadas e em andamento, o desempenho dos discentes, procurando realizar os ajustes e adequações possíveis, para auxiliar aqueles com nível de aprendizado menos satisfatório (ajuda de monitores e atendimento individual extraclasse).

10.2 Avaliação do discente

Conforme a Norma para os Programas de Formação em Graduação da Unifei, o curso de Engenharia da Mobilidade tem quatro tipos de componentes curriculares: Disciplinas, Trabalho Final de Graduação, Estágio Supervisionado e Atividades de Complementação. As regras para verificação do rendimento escolar desses componentes também estão estabelecidas na referida Norma (UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ, 2016a), assim como o sistema de avaliação do processo de aprendizagem dos alunos do curso de Engenharia da Mobilidade.



11 IMPLEMENTAÇÃO DAS POLÍTICAS INSTITUCIONAIS CONSTANTES NO PDI NO ÂMBITO DO CURSO DE ENGENHARIA DA MOBILIDADE

A partir da compreensão de um conceito de desenvolvimento mais abrangente que envolva, além do desenvolvimento econômico, o social por meio de efetiva participação política da população, distribuição de renda, valorização da cultura e da história e, sobretudo da produção e disseminação de conhecimento por meio de instituições educacionais, a criação do *Campus* de Itabira e a oferta do curso de Engenharia da Mobilidade, neste contexto socioeconômico de Itabira, visam contribuir para o desenvolvimento pleno descrito nesta Seção.

Magalhães (2014) destaca também que, a despeito da emergência das questões ligadas ao transporte e à mobilidade em geral, apenas muito recentemente têm surgido capacitações mais abrangentes de profissionais nesse setor. No Brasil, historicamente, a capacitação para o setor de transportes tem ocorrido, sobretudo, em cursos de Engenharia Civil, quando muito como ênfase ou área de concentração. Desta forma, a criação do curso de Engenharia da Mobilidade se justifica em âmbito nacional e não apenas regional. Ainda segundo o autor:

Uma demanda crescente por profissionais em transporte tem surgido no Brasil como resultado da precarização das condições de transporte nas cidades, ineficiências e perda de competitividade dos produtos brasileiros nos mercados internacionais, e também pela mudança dos marcos legais que regem a operação das empresas de transportes. Como resultado, nos últimos anos um número considerável de cursos superiores em transportes (ao menos 34) foi criado (MAGALHÃES, 2014).

Sob essa ótica, o curso, em consonância com os objetivos e missão da Unifei, realiza a função de formar profissionais de nível superior de elevada qualidade, em áreas estratégicas para o desenvolvimento da nação, com responsabilidade ética e social. A implementação do curso de Engenharia de Mobilidade, no *Campus* de Itabira, compõe a proposta de ampliação de cursos da Universidade, da diversificação do campo de atuação e, ao mesmo tempo, usa os recursos humanos e materiais já disponíveis.

Conforme o PPI, para além das funções de Formação e de Geração e Aplicação do Conhecimento, a Unifei deve atuar de modo a ser considerada, também, uma **Universidade Intelectual**, que exercerá a reflexão crítica sobre temas relevantes das



realidades interna, local, regional, nacional e internacional; uma **Universidade Social**, que tratará de questões sociais relevantes, tanto da comunidade interna como da sociedade que é mais próxima; uma **Universidade Cultural**, que privilegiará e valorizará os talentos da Universidade; uma **Universidade Empreendedora**, que abordará questões como o intraempreendedorismo e a formação de empreendedores sociais e empreendedores-empresários; uma **Universidade “Agente de Desenvolvimento”**, que terá a responsabilidade de colocar o conhecimento existente ou gerado na instituição a serviço do desenvolvimento socioeconômico-cultural do município, região e país. O Projeto Pedagógico da Unifei tem como uma das diretrizes gerais responder às demandas atuais do cenário atual em trabalhar com intencionalidades e projeções de ações tendo em vista a excelência educacional e tecnológica requeridas da Universidade, que deve atuar como agente de desenvolvimento local e regional.

Assim, para colocar em prática as diretrizes previstas tanto no PDI quanto no PPI da Unifei, o curso, por meio de Atividades Complementares, Norma de Estágio e Trabalho Final de Graduação, busca incentivar docentes e discentes a realizarem atividades de pesquisa, de extensão, monitorias, estágios, além da realização de atividades didáticas que não se restringem ao espaço da sala de aula, contribuindo assim para uma formação mais ampla dos estudantes. Além disso, como os docentes da Unifei são doutores ou estão em fase de doutoramento, há um incentivo significativo para a realização de projetos de pesquisa, publicações e participações em eventos científicos.

A oferta de minicursos para a comunidade, participação em feiras estudantis com escolas da educação básica, o envolvimento de docentes e discentes em projetos de extensão ofertados pelo Programa de Extensão Universitária do MEC (Proext), além do Programa de Educação Tutorial (PET) favorecem para a integração do conhecimento e o cumprimento da responsabilidade social, presente na Unifei.

É reconhecido, portanto, que o envolvimento de docentes e discentes em atividades de pesquisa e extensão favorece a consolidação do modelo de ensino aqui proposto, que tem a pesquisa como princípio educativo e a preocupação com os problemas da realidade, parâmetro para definição dos conteúdos curriculares. Por fim, destaca-se que a tríade ensino-pesquisa-extensão, reforçada neste curso, contribui para a configuração de um conhecimento multi e interdisciplinar.



12 PERFIL DOCENTE

O curso iniciou suas atividades em 2010 e o quadro de docentes ainda não está completo. Todo o corpo docente do Curso de Engenharia da Mobilidade é composto por servidor pertencente ao quadro de pessoal da Unifei, lotado no *Campus* de Itabira, sob o regime de dedicação exclusiva. Ao final da implantação do projeto, a Unifei – *campus* Itabira terá 160 docentes e 96 servidores técnico-administrativos. O quadro de pessoal ainda encontra-se em processo de formação, havendo uma série de concursos em andamento e outros ainda para serem publicados, incluindo docentes que atuarão no curso de Engenharia da Mobilidade. No Quadro 1, encontra-se a listagem atualizada dos docentes ligados diretamente ao curso.

Quadro 1 – Relação de docentes ligados diretamente ao curso de Engenharia da
Mobilidade

Nome completo	Formação	Área de Concentração	Escola
Prof. Dr. Carlos Augusto de Oliveira Souza	Doutorado em Engenharia Metalúrgica e Minas	Ciência e Engenharia de Materiais	UFMG
Prof. Dr. Washington Batista Vieira	Doutorado em Engenharia da Construção	Estruturas	UFV
Prof. ^a M. ^a Janaina Antonino Pinto	Mestrado em Engenharia Civil	Transportes	Unicamp
Prof. M.e Fernando Neves Lima	Mestrado em Engenharia Ambiental	Meio Ambiente e Recursos Hídricos	UFMG
Prof. Dr. Sérgio Pacífico Soncim	Doutorado em Ciências	Infraestrutura de Transportes	USP
Prof. ^a M. ^a Iara Alves	Mestrado em Ciências	Infraestrutura de Transportes	USP
Prof. ^a Dr. ^a Cátila Martins	Doutorado em Engenharia Civil	Geotecnia/Mecânica dos Solos	UFV
Prof. Dr. André Luís Riqueira Brandão	Doutorado em Ciências da Engenharia Civil	Construção Metálica	Ufop
Prof. Dr. Cláudio Ernani Martins Oliveira	Doutorado em Ciências da Engenharia Civil	Construção Metálica	Ufop
Prof. M.e. Marconi Oliveira de Almeida	Mestrado em Engenharia Civil	Materiais e Componentes de Construção	UFSC
Prof. ^a Dr. ^a Viviany Geraldo de Moraes	Ciência e Engenharia de Materiais	Física da Matéria Condensada	USP

Fonte: Colegiado do Curso de Engenharia da Mobilidade

Reforça-se, com isso, a preocupação em que o corpo docente do Curso de Graduação em Engenharia da Mobilidade seja constituído por professores do quadro permanente da Unifei, em sua totalidade por mestres e doutores em regime de dedicação



exclusiva. Almeja-se que esses docentes estejam envolvidos com atividades de pesquisa, pós-graduação e extensão, concomitante às atividades didáticas no curso.

Para os próximos anos, vislumbra-se que existam pedidos de afastamento para a realização de doutorado e pós-doutorado, o que mostra a preocupação constante com o aprimoramento da prática educativa assim como da qualidade do ensino ofertado. Para tanto, a coordenação do curso de Engenharia da Mobilidade deve planejar o afastamento dos docentes, a fim de que o curso de graduação não fique prejudicado.

De acordo com o desenho curricular, o curso de Engenharia da Mobilidade necessitará, no mínimo, de 11 (onze) docentes para atuação nas disciplinas profissionalizantes e específicas.



13 ATUAÇÃO DO NDE, DO COLEGIADO DE CURSO E DA COORDENAÇÃO

13.1 Composição e Funcionamento do NDE

O NDE foi criado com o intuito de qualificar o envolvimento docente no processo de concepção e consolidação de um curso de graduação. Conforme legislação específica da Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (2010), o NDE de um curso de graduação deve ser constituído por um grupo de docentes, com atribuições acadêmicas de acompanhamento, atuante no processo de concepção, consolidação e contínua atualização do PPC. O NDE deve ser constituído por membros do corpo docente do curso, que exerçam liderança acadêmica no âmbito deste, percebida na produção de conhecimentos na área, no desenvolvimento do ensino e em outras dimensões entendidas como importantes pela instituição, e que atuem sobre o desenvolvimento do curso.

O Regimento Geral da Unifei traz as seguintes colocações sobre o NDE:

Art. 164 – O Núcleo Docente Estruturante – NDE – constitui um grupo de docentes de um curso com atribuição acadêmica de acompanhamento, atuante no processo de concepção, consolidação e contínua atualização do Projeto Pedagógico do Curso – PPC.

§1º – O NDE deve ser constituído por membros do corpo docente do curso, que exerçam liderança acadêmica no âmbito do mesmo, percebida na produção de conhecimentos na área, no desenvolvimento do ensino, e em outras dimensões entendidas como importantes pela Instituição, e que atuem no desenvolvimento do curso.

§2º – O funcionamento do NDE será estabelecido em norma específica aprovada pela Câmara Superior de Graduação (UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ, 2016, p. 40).

No referido documento, também são explicitadas as atribuições do NDE bem como sua constituição, considerando, para isso, que os membros deste Núcleo do Curso de Engenharia da Mobilidade são todos docentes em regime de trabalho de tempo integral, pertencem ao corpo de docentes do curso e têm a titulação de doutores ou mestres.

13.2 Composição e Funcionamento do Colegiado de Curso



O Colegiado do curso, instituído em 13 de julho de 2010, tem como principal atribuição a gestão do curso, a qual é realizada em conjunto com a Pró-Reitoria de Graduação da Unifei

O Colegiado, que possui norma específica para funcionamento (estabelecida pela Unifei), reúne-se ordinariamente duas vezes por semestre e extraordinariamente sempre que convocado por seu presidente.

13.3 Atuação do Coordenador de Curso

Além das administrativas, o Coordenador de Curso assume competências didáticas, cabendo-lhe, além de zelar pelo cumprimento das diretrizes estabelecidas pelo PPC e do Plano de Ensino, a definição de horários e atendimento aos discentes, orientando-os desde a realização da matrícula até a seleção de atividades curriculares, ao longo de todo o processo de formação. Destaca-se que todas as informações referentes à Coordenação de Curso estão disponibilizadas no Regimento Geral da Unifei (UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ, 2016b).



14 POLÍTICA DE ATENDIMENTO AO DISCENTE

Neste tópico, são apresentados os setores, e suas respectivas funções, do *Campus* de Itabira, responsáveis pelo atendimento ao discente, a saber: Núcleo Pedagógico da Unifei – *Campus* de Itabira (NPI), Diretoria de Assistência Estudantil (DAE) e Setor de Registro Acadêmico (SRA).

Além desses setores, existem os programas de bolsas e demais atividades direcionadas ao corpo discente, tais como: Monitoria, a fim de aprimorar o ensino de graduação, por meio de novas metodologias que fortaleçam a articulação entre teoria e prática e a integração curricular em seus diferentes aspectos; Programa de Iniciação Científica, que desperta a vocação científica e o desenvolvimento tecnológico e de inovação nos discentes de graduação; PETs, que apoia atividades acadêmicas que integram ensino, pesquisa e extensão; e Programa Jovens Talentos para a Ciência, com o intuito de promover a aptidão em discentes para que atuem nos programas de iniciação científica.

14.1 O NPI

É o espaço em que se reúnem profissionais da educação (pedagogos e técnico em assuntos educacionais) empenhados com o apoio ao jovem para que este construa uma trajetória de apreço à vida a partir da valorização da cidadania, do diálogo, da solidariedade e do fortalecimento de suas habilidades e competências. Além disso, é um espaço para escuta e acolhimento de discentes e docentes no que tange o encaminhamento necessário à resolução de demandas acadêmicas, a saber: Norma de Graduação, estágios curriculares, projetos acadêmicos e atividades de suporte à melhoria do processo de ensino-aprendizagem.

O Núcleo assessoria as atividades de ensino-aprendizagem, analisando, orientando e estabelecendo procedimentos administrativos e didático-pedagógicos com foco na educação integral dos alunos. Além disso, executa as seguintes ações:

- ✓ apoio à elaboração de instrumentos específicos de orientação às coordenações de curso;
- ✓ participação em estudos de revisão de estruturas curriculares e programas de



ensino e reavaliação constante do aperfeiçoamento da prática docente;

- ✓ atendimento a pais e responsáveis sobre o rendimento dos discentes;
- ✓ orientação quanto a atividades acadêmicas com ênfase na importância da presença da família para o sucesso do discente;
- ✓ elaboração de estratégias, junto à família, proporcionando a permanência e sucesso do discente na Unifei;
- ✓ integração de discentes, docentes e servidores técnico-administrativos tendo em vista a indissolubilidade das atividades de ensino, pesquisa e extensão, assim como a aproximação dos discentes com a comunidade local e as demandas da sociedade na qual está inserido.

Destacam-se, ainda, como principais atividades do NPI: Programa de Acolhimento ao Ingressante (planejamento e execução), com o objetivo de informar, acolher e integrar os novos discentes da Unifei – *Campus* de Itabira; Programa Pedagogia Universitária, que visa capacitar docentes para a prática pedagógica no ensino superior; Apoio Pedagógico, a fim de criar e implementar estratégias pedagógicas para a promoção do sucesso acadêmico, e na redução das taxas de retenção e evasão; Interface com a Coordenação de Curso, com o objetivo, principalmente, de assessorar pedagogicamente a atualização dos PPCs e os NDEs; Intermediação da relação professor-aluno, a fim de favorecer a boa relação entre docentes e discentes com foco na promoção da aprendizagem e bem-estar dos agentes do processo educativo, intermediando a solução de conflitos, sempre que necessário; e Coordenação Local de Estágio, para coordenar a realização do estágio supervisionado aos discentes do *Campus* de Itabira.

14.2 A DAE

É um órgão vinculado à Pró-Reitoria de Graduação e responsável pela execução do Programa de Assistência Estudantil da Unifei que apoia o enfrentamento de demandas socioeconômicas de discentes e a democratização do acesso ao ensino superior. Além disso, monitora as possibilidades de permanência dos discentes na universidade e as demandas psicopedagógicas a fim de que eles se sintam acolhidos e reconhecidos em sua diversidade e singularidades.



Não obstante, com atendimentos multidisciplinares (psicossocial, psicológico e pedagógico), o discente tem a possibilidade de melhorar seu desempenho acadêmico a partir de medidas que combatem situações de repetência e evasão. Para isso, os projetos e ações são elaborados em consonância com o Programa Nacional de Assistência Estudantil (Pnaes), o PEC-G e o Programa Incluir - Acessibilidade na Educação Superior.

14.3 O SRA

O Setor é responsável pelo registro, arquivo e operacionalização da vida acadêmica do discente desde o ingresso, na matrícula, até a colação de grau e entrega do diploma.



15 INFRAESTRUTURA

Por meio da parceria pioneira entre governo local, Prefeitura Municipal de Itabira (PMI), setor privado (Vale), MEC e a Unifei, o *Campus* de Itabira encontra-se em fase de implantação, inicialmente identificado como “*Campus Avançado de Itabira*”, cujas atividades tiveram início em julho de 2008, com a realização de seu primeiro processo seletivo para vestibular.

O Convênio de Cooperação Técnica e Financeira, firmado entre a Unifei, a mineradora Vale, o MEC e a PMI, garante a construção e implementação do novo *campus*. Enquanto a PMI é responsável por prover a infraestrutura necessária ao levantamento e ao funcionamento da universidade e doá-la (terreno e benfeitorias) para a instituição de ensino, a mineradora auxilia na compra de equipamentos laboratoriais. A área destinada e alocada ao Complexo Universitário possui aproximadamente 600.000 m², junto ao bairro Distrito Industrial II da cidade. O corpo docente do *campus* de Itabira será composto por aproximadamente 160 professores, além de 96 servidores técnico-administrativos. Os servidores docentes e técnico-administrativos serão contratados de acordo com vagas disponibilizadas pelo MEC, por meio de concurso público.

Inicialmente, as atividades do *Campus* de Itabira foram operadas de forma concentrada nas instalações do Parque Tecnológico de Itabira (Itec), até a conclusão do primeiro prédio do Complexo Avançado de Itabira, ocorrido no 1º semestre de 2011.

Para atender a demanda atual de aulas e laboratórios, o campus trabalha com aulas e laboratórios no Prédio 1 , Prédio 2 e Anexos 1, 2, 3. para atender toda demanda do campus, além da salas de aula e laboratórios, temos gabinetes para professores, secretarias de apoio a docentes com recurso audiovisual, sala de Registro Acadêmico, sala de Diretoria Acadêmica, sala de Diretoria do *Campus*, sala de Apoio Pedagógico, biblioteca, salas de Suporte à Informática, sanitários femininos, masculinos e para Portadores de Necessidades Especiais (PNEs), sala da Diretoria de Infraestrutura, sala da Coordenação Administrativa, sala do Setor de Pessoal, salas de Financeiro, Contabilidade e Orçamento, sala para Coordenações de Pesquisa, Pós-Graduação e Extensão, sala de reuniões com videoconferência, sala da Secretaria de Comunicação, espaços de aprendizagem, auditórios, refeitório, lanchonete e Áreas de convivência. Há,



ainda, espaços para metodologias ativas de aprendizagem.

15.1 Gabinetes de Trabalho para Docentes

O prédio em “L” possui 39 salas de professores, já que são 144 professores para lecionar em nove cursos de engenharia. Em média são 04 professores em cada sala, para os quais são disponibilizados, individualmente, 1 computador, 1 mesa, 1 cadeira presidente giratória, 1 gaveteiro, 1 armário, assim como materiais de expediente destinados ao desenvolvimento de suas atividades didáticas.

15.2 Salas de Aula

Para as disciplinas da área específica, há uma sala de aula disponível para cada período que está sendo ofertado no semestre vigente. Para as disciplinas comuns às engenharias, as salas de aula têm capacidade maior que o número de ingressantes num único curso.

15.3 Acesso dos Alunos aos Equipamentos de Informática

Os alunos têm acesso à internet no *campus*, via *wireless*. Na maioria das unidades didáticas, a internet pode ser acessada. O Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (Sigaa), por meio do qual o aluno tem acesso às informações de matrícula, notas, horários, séries de exercícios, histórico escolar, pode ser acessado nos “Quiosques multimídia com teclado” que estão disponíveis nos dois prédios. Todos os alunos têm acesso aos laboratórios de informática além de equipamentos disponíveis no Espaço de Convivência do prédio alocado no Distrito Industrial II.

15.4 Registros Acadêmicos

O controle da vida acadêmica do aluno é feito por um sistema computacional administrado pela equipe do Departamento de Suporte à Informática (DSI) da Unifei. O



sistema funciona em rede e tem acessos e gerenciamento diferenciados, conforme cargos e funções específicos, para coordenador, aluno, professor e servidores técnico-administrativos. No SRA da Unifei, dão entrada e são arquivados os documentos indispensáveis ao controle da vida acadêmica do aluno, os quais pertencem ao arquivo permanente da Universidade.

15.5 Laboratórios Especializados

O convênio firmado para viabilizar o projeto de expansão estabelece o comprometimento da Vale com o provimento dos equipamentos destinados aos laboratórios dos cursos, que são utilizados nas atividades de formação, geração e aplicação de conhecimento (ensino, pesquisa e extensão).

Destaca-se que os laboratórios listados no Quadro 2 atendem às disciplinas do curso de Engenharia da Mobilidade.

Quadro 2 – Relação de Laboratórios

SIGLA	NOME	DISCIPLINAS
1 LComp	Laboratório de Computação	Desenho Aplicado, Informática Básica e Metodologia da Pesquisa Científica
2 LInflp	Laboratório de Informática	Estruturas de Aço, Pontes e Projeto Geométrico de Vias
3 LQ 1	Laboratório de Química 1	Química Geral
4 LF 1	Laboratório de Física 1	Física I
5 LF 2	Laboratório de Física 2	Física II
6 LFent	Laboratório de Fenômenos de Transporte/Fluidos	Engenharia de Fluidos
7 LMet	Laboratório de Metrologia	Metrologia
8 LE	Laboratório de Estruturas	Resistência dos Materiais e Estruturas de Aço
9 LGeo	Laboratório Geoprocessamento e Topografia	Topografia e GPS
10 *LGeom	Laboratório de Geomática	Geomática
11 LMCC	Laboratório de Materiais de Construção Civil	Materiais de Construção Civil I e II, Especificação e Controle Tecnológico de Materiais e Geologia
12 LMPav	Laboratório de Pavimentação	Pavimentação e Ferrovias
13 LOS	Lab. Otimização e Simulação	Simulação e Otimização
14 LMSol	Laboratório de Mecânica dos Solos	Mecânica dos Solos I e II
15 LHP	Laboratório de Hidráulica e Pneumática	Hidráulica
16 LIMI	Laboratório Instalações Residenciais, Medidas Elétricas e Instrumentação	Instalações Elétricas

Fonte: Colegiado do Curso de Engenharia da Mobilidade



Além dos laboratórios listados, destacam-se aqueles que estão em fase inicial de sua implantação:

- ✓ Laboratório de Geomática: atualmente tem atendido as disciplinas de Geomática do curso de Engenharia da Mobilidade em espaço físico provisório.
- ✓ Laboratório Planejamento de Transporte e Logística: atenderá às aulas das disciplinas Engenharia de Transporte I e II, Mobilidade Sustentável, Economia dos Transportes, Engenharia e Controle de Tráfego, Operação de Sistemas de Transporte e Planejamento Logístico. Atualmente, o curso adquiriu um software específico da área de Transportes, contudo, pelo fato do laboratório não possuir espaço físico permanente, o mesmo foi instalado em computadores que estão no laboratório de Estruturas.
- ✓ Laboratório de Projetos Especiais: fornecerá suporte a projetos de discentes e docentes, como Fórmula SAE, Mini Baja, Guerra de Robôs, dentre outros de projetos de iniciação científica, tecnológica e empreendedora;

15.6 Biblioteca

A biblioteca do *campus* Itabira encontra-se em fase de implantação. Considerando que o *campus* está funcionando há aproximadamente 8 anos, e o curso de Engenharia da Mobilidade há 6 anos, o acervo bibliográfico do curso já possui um número de exemplares considerável, contudo, ainda existem exemplares importantes a serem adquiridos.

Todas as informações sobre a Biblioteca Universitária da Unifei – *Campus* de Itabira estão disponíveis no endereço: <https://sites.google.com/site/bunifeitabira/>, assim como a ferramenta de busca do acervo, constante no seguinte endereço:

<http://unifeiitabira.phlnet.com.br/cgi-bin/wxis.exe?IsisScript=phl82.xis&cipar=phl82.cip&lang=por>.

Cabe ressaltar que os *links* permitem o acesso, pela rede local do *campus*, ao portal Periódicos Capes, aos livros virtuais e às normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

A Comutação Bibliográfica (Comut) é mais um serviço oferecido pela biblioteca



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ - UNIFEI

Projeto Pedagógico do Curso de
Engenharia da Mobilidade – *Campus* de Itabira



da Unifei com o intuito de dar acesso às informações existentes nas principais bibliotecas e serviços informacionais nacionais e internacionais. Por meio da Comut, é possível obter cópia de documentos não encontrados no Sistema de Bibliotecas da Unifei e no Portal de Periódicos da Capes.



16 ESTÁGIO SUPERVISIONADO

De acordo com as informações contidas no *site* da Unifei, considera-se que o Estágio Supervisionado é ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo de educandos que estejam frequentando o ensino regular em instituições de educação superior. O Estágio Supervisionado poderá ser Obrigatório ou Não Obrigatório, ambos sob responsabilidade e coordenação da instituição de ensino, e é constituído de atividades de aprendizagem social, profissional e cultural, proporcionadas ao discente pela participação em situações reais de trabalho.

Consoante à explanação acima, no Anexo I será apresentada a Norma para a realização de Estágio Supervisionado, as modalidades previstas e formas de avaliação.



17 ATIVIDADES COMPLEMENTARES

O Art. 24 da Norma para Programa de Formação em Graduação da Unifei apresenta que as Atividades Complementares ou Atividades de Complementação são aquelas que possibilitam o desenvolvimento de habilidades e competências do discente, inclusive adquiridas fora do ambiente escolar.

No Anexo II, será apresentada a Norma para a realização de Atividades Complementares, as modalidades previstas e formas de aproveitamento.



18 TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO

O Art. 17 da Norma para Programa de Formação em Graduação da Unifei define que o TFG constitui atividade acadêmica de sistematização de conhecimento e deverá ser elaborado pelo discente, sob orientação e avaliação docente.

No Anexo III, será apresentada a Norma e formas de avaliação para a elaboração do TFG.



19 ESTRUTURA CURRICULAR

A estrutura curricular do curso de Engenharia da Mobilidade está formada por cinco componentes curriculares:

- ✓ Disciplinas básicas e obrigatórias;
- ✓ Disciplinas optativas;
- ✓ Estágio Supervisionado;
- ✓ Trabalho Final de Graduação;
- ✓ Atividades complementares.

Sugere-se que a carga horária semanal a ser cumprida pelo aluno seja de 28 horas. A estrutura curricular foi organizada de forma a proporcionar ao aluno, desde o primeiro ano, contato com disciplinas relacionadas com a área de formação, como no caso da disciplina “Fundamentos em Engenharia da Mobilidade”. Buscando um maior dinamismo na formação de profissionais, o curso de Engenharia da Mobilidade da Unifei é estruturado em 9 (nove) períodos letivos, sendo que o último período é destinado principalmente às atividades do núcleo de conteúdos complementares. Isso permite que a integralização do curso ocorra no mínimo em 5 (cinco anos).

Na seção 20 deste documento, estão apresentados os componentes curriculares do curso de Engenharia da Mobilidade. Em cada período, há o Nome da Disciplina, Carga horária Teórica (T), Carga Horária Prática (P) e a Carga Horária Total. Em seguida, estão descritos o sumário, bibliografia básica e complementar de cada disciplina. Considera-se que cada hora-aula (h/a) do curso equivale a exatos 55 minutos.

Várias componentes curriculares do curso de Engenharia da Mobilidade são amparados por atividades laboratoriais, em que predominam a coletividade e os trabalhos e projetos em equipe. Isso sem menosprezar a relevância da elaboração, confecção e apresentação de relatórios. De um modo geral, as disciplinas do curso de Engenharia da Mobilidade da Unifei buscam, mediante os seus planos de ensino, não somente a formação técnica como também a ético-social do graduando.



20 EMENTÁRIO E BIBLIOGRAFIA

RESUMO	
Semanas Letivas por período:	16
1 hora/aula (h/a) representa:	55 minutos
CH total de Disciplinas Obrigatorias (em h/a):	3712
CH total de Disciplinas Obrigatorias (em h):	3403
CH total dos Outros Componentes (em h):	455
CH total do Curso (em h):	3857



1º período

Período	Código	Disciplina
1	MATi01	Cálculo Diferencial e Integral I

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
96	96	0
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Disciplina	não	não

Objetivos

Compreender os conceitos do conteúdo programático, especialmente técnicas de cálculo analítico e numérico de derivadas e integrais de funções de uma variável e suas aplicações. Desenvolver habilidades geométricas, algébricas e numéricas dos tópicos estudados, como ferramentas básicas de solução de problemas e dentro do contexto dos cursos de Engenharia.

Ementa

Funções de uma variável: limites, derivadas e integrais.

Bibliografia Básica

BECHARA, Evanildo. **Gramática Escolar da Língua Portuguesa**. 2. ed. ampl. e atual. pelo novo Acordo Ortográfico. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2014.
GUIMARÃES, Thelma de Carvalho. **Comunicação e Linguagem**. São Paulo: Pearson, 2012.
NADÓLSKIS, Hêndricas. **Comunicação Redacional**: atualizada segundo as regras do acordo ortográfico. 12. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

Bibliografia Complementar

ABRAHAMSOHN, Paulo. **Redação Científica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.
ANDRADE, Maria Margarida de; HENRIQUES, Antonio. **Língua Portuguesa: Noções Básicas para Cursos Superiores**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
BLIKSTEIN, Izidoro. **Técnicas de comunicação escrita**. 22. ed. São Paulo: Ática, 2010. (Série Princípios, 12).
CEGALLA, Domingos Paschoal. **Novíssima gramática da língua portuguesa**. 48. ed. rev. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2012.
KOCH, Ingênore Villaça; ELIAS, Vanda Maria. **Ler e Escrever: estratégias de produção textual**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2010.



Período	Código	Disciplina
1	MATi02	Geometria Analítica e Álgebra Linear

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Disciplina	Anexo	Anexo

Objetivos

O curso propiciará ao aluno capacidade de dedução, raciocínio lógico e organizado e, ao término, ele será capaz de: Reconhecer e aplicar os tópicos aplicados; Dominar o conceito de vetores e suas aplicações; Reconhecer e desenhar cônicas transladadas e/ou rotacionadas; Conectar as ferramentas de Geometria Analítica e Álgebra Linear às demais disciplinas dos Cursos de Engenharia.

Ementa

Sistemas lineares. Determinantes. Coordenadas Cartesianas, polares, cilíndricas e esféricas. Vetores. Equações de retas e planos. Seções cônicas e superfícies.

Bibliografia Básica

SANTOS, Reginaldo J.. Um curso de geometria analítica e álgebra linear. Belo Horizonte: UFMG, 2012. xii, 657 p. Inclui bibliografia e índice; il. tab. graf.; Em formato PDF. ISBN 8574700061

BOLDRINI, José Luiz et al. Álgebra linear. 3 ed. rev. e ampl. São Paulo: Harbra, c1986. 411 p. Inclui bibliografia e índice; il.; 21cm. ISBN 8529402022.

LIMA, Elon Lages. Geometria analítica e álgebra linear. 2 ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2012. 323 p. Inclui bibliografia; il.; 24cm. ISBN 9788524401855.

Bibliografia Complementar

ANTON, Howard; RORRES, Chris. Álgebra linear com aplicações. [Elementary linear algebra: applications version]. Tradução: Claus Ivo Doering. 8 ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2008. 572 p. Inclui bibliografia; il. tab.; 28cm. ISBN 0471170526.

SANTOS, Nathan Moreira dos. Vetores e matrizes: uma introdução à álgebra linear. ANDRADE, Doherty, GARCIA, Nelson Martins. 4 ed. rev. ampl. São Paulo: Thomson Learning, 2007. 287 p. (Vetores e Matrizes). ISBN 8522105847.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ - UNIFEI

Projeto Pedagógico do Curso de
Engenharia da Mobilidade – *Campus* de Itabira



WINTERLE, Paulo. Vetores e geometria analítica. reimpr. São Paulo: Pearson Makron Books, 2009. xiv, 232 p. Inclui bibliografia; il. graf.; 24cm. ISBN 9788534611091.

STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Geometria analítica. 2 ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2006. x, 292 p. il. graf.; 24cm. ISBN 0074504096.



Período	Código	Disciplina
1	FISi01	Fundamentos de Mecânica

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Disciplina	Anexo	Anexo

Objetivos

Fornecer ao estudante uma visão geral e abrangente da mecânica clássica com ênfase na análise e solução de problemas.

Ementa

Cinemática e dinâmica da partícula. Sistemas de partículas. Cinemática e dinâmica de rotação. Leis de conservação. Equilíbrio de corpos rígidos. Elasticidade. Estática e dinâmica de fluidos.

Bibliografia Básica

Física 1. Halliday, D.; Resnick, R.; Krane, K. S. Editora LTC.
Física 2. Halliday, D.; Resnick, R.; Krane, K. S. Editora LTC.
Fundamentos de Física, Volume 1. Halliday, D; Resnick, R.; Walker, J. Editora LTC.
Física, Volume 1. Young, H. D.; Freedman, R. A. Editora Pearson.
Física, Volume 2. Young, H. D.; Freedman, R. A. Editora Pearson.

Bibliografia Complementar

Física para Cientistas e Engenheiros, Volume 1. Tipler, P. A.; Mosca, G. Editora LTC.
Curso de Física Básica 1. H. M. Nussenzveig. Editora Blucher.
The Feynman Lectures on Physics, Volume 1. Feynman, R. P.; Leighton, R. B.; Sands, M. Editora Basic Books.
The Feynman Lectures on Physics, Volume 2. Feynman, R. P.; Leighton, R. B.; Sands, M. Editora Basic Books.



Período	Código	Disciplina
1	HUMi01	Ciência, Tecnologia e Sociedade

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
16	16	0
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Disciplina	Anexo	Anexo

Objetivos

Compreender o valor do capital humano no mundo tecnológico; criar senso crítico em relação ao desenvolvimento tecnológico e suas variadas dimensões; desenvolver a capacidade de diálogo e argumentação.

Ementa

Construção do conhecimento científico. Ciência e Tecnologia. Ferramentas e Processos. História da Tecnologia. Tecnologia e Sociedade: questões ecológicas, filosóficas e sociológicas. Criatividade e inovação tecnológica. Tecnologia e Empreendedorismo.

Bibliografia Básica

BARROS NETO, Benício de; SCARMINIO, Ieda Spacino; BRUNS, Roy Edward. **Como fazer experimento:** pesquisa e desenvolvimento na ciência e na indústria. 3ed. Campinas: Unicamp, 2007. 480 p. ISBN 9788526807532.

CAMARGO, Marculino. **Fundamentos de ética geral e profissional.** 10. ed. Petrópolis: Vozes, 2011. 108 p. Inclui bibliografia; 21cm. ISBN 9788532621313.

HOLTZAPPLE, Mark Thomas; REECE, W. Dan. **Introdução à engenharia.** [Concepts in engineering, ISBN 007282199X (inglês)]. Tradução de J. R. Souza, Revisão técnica de Fernando Ribeiro da Silva. Rio de Janeiro: LTC, 2006. xii, 220 p. Inclui apêndices; il. tab. graf. org.; 28cm. ISBN 9788521615118.

Bibliografia Complementar

BAUMAN, Zygmunt. **Globalização:** as consequências humanas. [Globalization: the human consequences (Inglês)]. Tradução de Marcus Penchel. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1999. 145 p. ISBN 9788571104952.

COTRIM, Gilberto. **Fundamentos da filosofia:** história e grandes temas. 16. ed. 4 reimpr. São Paulo: Saraiva, 2008. 304 p. Inclui bibliografia; il. color.; 28cm. ISBN 8502057876.

DEJOURS, Christophe. **O fator humano.** [Le facteur humain, Coleção Que sais-je? (francês)]. Tradução de Maria Irene S. Betiol e Maria José Tonelli. 5. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2011. 104 p.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ - UNIFEI

Projeto Pedagógico do Curso de
Engenharia da Mobilidade – *Campus* de Itabira



Inclui bibliografia; il. quad.; 23cm. ISBN 8522502218.

FARAH, Osvaldo Elias; CAVALCANTI, Marly; MARCONDES, Luciana Passos (Org.).
Empreendedorismo estratégico: criação e gestão de pequenas empresas. Vários autores. São Paulo: Cengage Learning, 2008. xx, 251 p. ISBN 8522106088.

Universidade e Sociedade - Visões de Um Brasil Em Construção - Daysi Lange Albeche (8570616406). Editora: EDUCS, Edição: 2012, 231p.



Período	Código	Disciplina
1	EMBi01	Fundamentos em Engenharia da Mobilidade

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	48	16
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Bloco	Anexo	Anexo

Objetivos

O curso visa dar uma formação básica ao profissional de Engenharia da Mobilidade, através de uma visão geral de todos os modos de transporte com foco na infraestrutura, planejamento e operação de transportes.

Ementa

Introdução aos modos de transporte: ferroviário, rodoviário, aéreo, aquaviário (fluvial, lacustre e marítimo) e dutoviário. Transporte Urbano. Intermodalidade. Planejamento de Transportes. Infraestrutura de Transportes. Mobilidade Sustentável.

Bibliografia Básica

MELLO, José Carlos. **Planejamento de Transportes**. São Paulo: MacGraw Hill do Brasil, 1975.

ROSA, Rodrigo Alvarenga. **Ferrovias: Conceitos Essenciais**. Vitória: Instituto Histórico e Geográfico do Espírito Santo, 2004.

VALENTE, Amir Matter et al. **Gerenciamento de Transportes e Frotas**. 2ª edição revisada. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

Bibliografia Complementar

DUARTE, Fábio; LIBARDI, Rafaela; SÁNCHEZ, Karina. **Introdução à mobilidade urbana**. Curitiba: Juruá, 2007.

WANKE, Peter et al. **Introdução ao planejamento da infraestrutura e operações portuárias: aplicações de pesquisa operacional**. 1ª edição. São Paulo: Atlas, 2009.

FERREIRA, Luiz Antônio Félix. **Transporte Aéreo Internacional**. 1 edição. São Paulo: Editora Aduaneira, 2010. ISBN: 8571293813.

MAGALHAES, Petrônio Sá Benevides. **Transporte Marítimo: Cargas, Navios, Portos e Terminais**. 1 edição. São Paulo: Editora Aduaneira, 2010. ISBN: 9788571295681.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ - UNIFEI

Projeto Pedagógico do Curso de
Engenharia da Mobilidade – *Campus* de Itabira



DUARTE, Fábio. **Planejamento urbano.** Curitiba: Ibpex, 2007.

CAMPOS, Vânia Barcellos Gouvêa. **Planejamento de transportes:** conceitos e modelos. Rio de Janeiro: Interciência, 2013.



Período	Código	Disciplina
1	EMEi02	Desenho Aplicado

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	0	32
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Disciplina	Anexo	Anexo

Objetivos
Desenvolver as noções da abstração e da representação gráfica de projetos por meio da linguagem do engenheiro que é o desenho técnico.
Desenvolver o gosto pela representação por meio da linguagem gráfica e semiótica do desenho.
Desenvolver no aluno as habilidades em:
<ul style="list-style-type: none">- definir objetivos de desenho e selecionar tipos de desenho: esboço, desenho instrumentado, desenho computadorizado.- identificar, selecionar e utilizar as normas brasileiras NBR relacionadas ao desenho técnico.- selecionar material de desenho (lápis, lapizeira, borracha, réguas, esquadros, folhas e outros).- identificar, selecionar, desenhar e interpretar vistas e traços em desenhos técnicos.- dimensionar desenho no papel e utilizar escalas.- preencher dados de carimbo ou legenda e utilizar letras técnicas.- interpretar desenhos e detalhes em desenhos técnicos: soldas, furos, chanfros, rasgos, acabamento superficial, norte do desenho etc.
Desenvolver as competências como: interprete de desenhos técnicos, organizador de arquivos de desenho técnico, desenhista de pequenos projetos e prosseguir na carreira podendo atuar como monitor e/ou professor para cursos de desenho técnico.

Ementa
Desenho geométrico. desenho de projeções. normas para projeções ortogonais. normas para cotagem. representação de cortes e secções de peças. desenho em perspectiva.

Bibliografia Básica
FRENCH, Thomas Ewing; VIERCK, Charles J. Desenho técnico e tecnologia gráfica. 8ª. Editora Globo. 2005
DEL MONACO, Gino; RE, Vittorio. Desenho eletrotécnico e eletromecânico. . Editora Hemus. 2004
HARRINGTON, David J. Desvendando o AutoCAD 2005. . Editora Pearson Makron Books. 2006

**Bibliografia Complementar**

- MARSH, Duncan. Applied geometry for computer graphics and CAD. 2 ed. Editora Springer, (2005)
- ZEID, Ibrahim. CAD/CAM theory and practice. Nova York: McGraw-Hill, (1991).
- SILVEIRA, Samuel João da. Aprendendo AutoCad 2008: simples e rápido. Florianópolis: Visual Books, (2008).
- UBRIG, Karlheinz; KIEL, Ernst; DEHMLOW, Martin. Desenho eletrotécnico básico. Editora EPU, (2006).
- CAMARGO, Ivan de; BOULOS, Paulo. Geometria analítica: um tratamento vetorial. 3 ed. Editora Prentice Hall, (2009).



Período	Código	Disciplina
1	EAMi30	Ciências do Ambiente

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	32	0
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Disciplina	Anexo	Anexo

Objetivos

Dominar os principais conceitos e princípios fundamentais das ciências ambientais; tomar conhecimento, analisar e refletir sobre a importância das ciências ambientais para a formação do engenheiro.

Ementa

Fundamentos de Ecologia. Poluição Ambiental: água, ar, solo. Tecnologias de controle de poluição. Gestão ambiental. Legislação ambiental. Avaliação de impactos ambientais.

Bibliografia Básica

BRAGA, Benedito et al. **Introdução à engenharia ambiental**: o desafio do desenvolvimento sustentável. 2. ed. 6. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xvi, 318 p. Inclui bibliografia e índice; il. tab. graf. map.; 28cm. ISBN 9788576050414.

MILLER JUNIOR, G. Tyler. **Ciência ambiental**. [Environmental science: working with the earth. 11th ed (Inglês)]. Tradução de All Tasks, Revisão técnica de Wellington Braz Carvalho Delitti. 11. ed. 2. reimpr. São Paulo: Cengage Learning, 2008. xxiii, 501, S13, G26, I23 p. Inclui bibliografia e índice; il. tab. graf. org.; 26cm. ISBN 8522105499.

ODUM, Eugene Pleasants. **Ecologia**. [Basic ecology, © 1983 (Inglês)]. Tradução de Christopher J. Tribe e Ricardo Iglesias Rios. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009. xi, 434 p. Inclui bibliografia e índice; il. tab. graf.; 23cm. ISBN 9788527700610.

Bibliografia Complementar

CUNHA, Sandra Baptista da; GUERRA, Antonio José Teixeira (Org.). **Avaliação e perícia ambiental**. 13. ed. Rio de Janeiro: Bertrand, 2012. 284 p. Vários autores; Inclui bibliografia (ao final de cada capítulo) e índice; il. tab.; 23cm. ISBN 9788528606980.

FOGLIATTI, Maria Cristina; FILIPPO, Sandro; GOUDARD, Beatriz. **Avaliação de impactos ambientais**: aplicação aos sistemas de transporte. Rio de Janeiro: Interciência, 2004. xxiv, 249 p. Inclui bibliografia; il. tab. quad.; 24cm. ISBN 8571931089.

MOTA, Suetônio. **Introdução à engenharia ambiental**. 4. ed. Rio de Janeiro: Expressão



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ - UNIFEI

Projeto Pedagógico do Curso de
Engenharia da Mobilidade – *Campus* de Itabira



Gráfica, 2010. 388 p. Inclui bibliografia; il. tab. quad. graf.; 23cm. ISBN 9788575636275.

REVELLE, Charles S.; WHITLATCH JUNIOR, E. Earl; WRIGHT, Jeff R. **Civil and environmental systems engineering**. 2. ed. Upper Saddle River: Pearson Education, 2004. xxiii, 552 p. (Prentice-Hall International Series in Civil Engineering and Engineering Mechanics). Inclui bibliografia (ao final de cada capítulo) e índice; il. tab. quad.; 24cm. ISBN 0130478229.

SHIGUNOV NETO, Alexandre; CAMPOS, Lucila Maria de Souza; SHIGUNOV, Tatiana. **Fundamentos da gestão ambiental**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009. xxi, 295 p. ISBN 9788573938012.



2º período

Período	Código	Disciplina
2	MATi03	Cálculo Diferencial e Integral II

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Disciplina	Anexo	Anexo

Objetivos

- . Proporcionar aos alunos a compreensão de conceitos do conteúdo programático: técnicas de cálculo analítico e numérico de derivadas e integrais de funções de várias variáveis e suas aplicações;
- . Desenvolver habilidades: geométricas, algébricas e numéricas dos tópicos estudados, como ferramentas básicas de solução de problemas e dentro do contexto dos cursos de engenharia.

Ementa

Sequências e séries. Funções de várias variáveis: derivadas e Integrais.

Bibliografia Básica

STEWART, James. **Cálculo**: volume 2. 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
THOMAS JUNIOR, George B.; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. **Cálculo**: volume 2. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.
MUNEM, Mustafa A.; FOULIS, David J. **Cálculo**: volume 2. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

Bibliografia Complementar

BOULOS, Paulo. **Introdução ao cálculo**: volume 2: cálculo integral; séries. 2. ed. rev. São Paulo: Blucher, 2012.
BOULOS, Paulo. **Introdução ao cálculo**: volume 3: cálculo diferencial; várias variáveis. 2. ed. rev. São Paulo: Blucher, 2013.
FEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. **Cálculo B**: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
LEITHOLD, Louis. **O cálculo com geometria analítica**: volume 2. 3. ed. São Paulo: Harbra, c1994.
GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo**: volume 2. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ - UNIFEI

Projeto Pedagógico do Curso de
Engenharia da Mobilidade – *Campus* de Itabira



GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo:** volume 3. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo:** volume 4. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

LANG, Serge. **Calculus of several variables.** 3. ed. Nova York: Springer, 1987.



Período	Código	Disciplina
2	MATi05	Estatística

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Disciplina	Anexo	Anexo

Objetivos

. Dominar os conhecimentos básicos de Estatística e Probabilidade, aplicando-os a situações rotineiras da Engenharia. . Capacitar o desenvolvimento de análise crítica, raciocínio lógico, compreensão de leitura técnica e extração de informações. . Aprender como tratar estatisticamente os dados provenientes da área de trabalho.

Ementa

Noções básicas de probabilidade. Variáveis aleatórias. Distribuições de probabilidade. Introdução à estatística. Descrição, exploração e comparação de dados. Estimativas e tamanhos de amostras. Teste de hipóteses. Estatística paramétrica.

Bibliografia Básica

- MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. **Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
- MAGALHÃES, Marcos Nascimento; LIMA, Antonio Carlos Pedroso de. **Noções de probabilidade e estatística**. 7. ed. São Paulo: Edusp, 2010.
- MORETTIN, Pedro Alberto; BUSSAB, Wilton de Oliveira. **Estatística básica**. 6. ed. rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2010.

Bibliografia Complementar

- WALPOLE, Ronald E. et al. **Probabilidade e Estatística para Engenharia e Ciências**. 8. ed. São Paulo: Person Prentice Hall, 2009.
- TRIOLA, Mario F. **Introdução à estatística**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- LEFEBVRE, Mario. **Applied probability and statistics**. Nova York: Springer, 2006.
- MORETTIN, Pedro Alberto; BUSSAB, Wilton de Oliveira. **Estatística básica**. 8. ed. São Paulo: Saraiva, 2013.
- MONTGOMERY, Douglas C. **Introdução ao controle estatístico da qualidade**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.



Período	Código	Disciplina
2	FISI02	Fundamentos de Mecânica Ondulatória e Termodinâmica

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	32	0
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Disciplina	Anexo	Anexo

Objetivos

Fornecer ao estudante uma visão geral e abrangente da mecânica ondulatória e da termodinâmica com ênfase na análise e solução de problemas.

Ementa

Oscilações. Ondas mecânicas. Temperatura. Leis da Termodinâmica. Teoria cinética dos gases. Transporte térmico.

Bibliografia Básica

Fundamentos de Física, Volume 2. Halliday, D; Resnick, R.; Walker, J. Editora LTC.
FÍSICA 2 SEARS, FRANCIS / YOUNG, HUGH D./ FREEDMAN, ROGER A./ ZEMANSKY, MARK WALDO,ISBN 9788588639331. Editora Pearson.
Física 2. Halliday, D.; Resnick, R.; Krane, K. S. Editora LTC.

Bibliografia Complementar

Física para Cientistas e Engenheiros, Volume 1. Tipler, P. A.; Mosca, G. Editora LTC.
Física Básica: Gravitação, fluidos, ondas e termodinâmica. Chaves, A. S. Editora LTC.
Curso de Física Básica 2. H. M. Nussenzveig. Editora Blucher.
The Feynman Lectures on Physics, Volume 1. Feynman, R. P.; Leighton, R. B.; Sands, M. Editora Basic Books.
FÍSICA PARA CIENTISTAS E ENGENHEIROS VOL. 2: OSCILAÇÕES, ONDAS E TERMODINÂMICA - 8ª EDIÇÃO JEWETT JR., JOHN W.; SERWAY, RAYMOND A,ISBN 9788522110858



Período	Código	Disciplina
2	FISI03	Laboratório de Física A (Mecânica, Ondas e Termodinâmica)

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	0	32
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Disciplina	Anexo	Anexo

Objetivos

Introduzir o estudante à prática experimental, proporcionando contato com técnicas simples de medição e de análise de dados. Verificação experimental dos princípios, leis e principais resultados das teorias físicas da mecânica, mecânica ondulatória e termodinâmica.

Ementa

Obtenção, tratamento e análise de dados obtidos em experimentos de Física. Utilização de instrumentos de medida. Experimentos de mecânica, ondas e termodinâmica.

Bibliografia Básica

Física Experimental Básica na Universidade. Campos, A. A.; Alves, E. S.; Speziali, N. L. Editora UFMG.

Fundamentos da Teoria de Erros. Vuolo, J. H. Editora Blucher.

Física 1. Halliday, D.; Resnick, R.; Krane, K. S. Editora LTC.

Física 2. Halliday, D.; Resnick, R.; Krane, K. S. Editora LTC.

Bibliografia Complementar

Fundamentos de Física, Volume 1. Halliday, D; Resnick, R.; Walker, J. Editora LTC.

Fundamentos de Física, Volume 2. Halliday, D; Resnick, R.; Walker, J. Editora LTC.

Física para Cientistas e Engenheiros, Volume 1. Tipler, P. A.; Mosca, G. Editora LTC.

Física, Volume 1. Young, H. D.; Freedman, R. A. Editora Pearson.

Física, Volume 2. Young, H. D.; Freedman, R. A. Editora Pearson.



Período	Código	Disciplina
2	HUMi02	Língua Portuguesa I

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	32	0
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Disciplina	Anexo	Anexo

Objetivos

Proporcionar ao acadêmico a leitura, compreensão e estruturação de gêneros acadêmico-científicos, utilizados para divulgação das pesquisas realizadas, principalmente, na graduação.

Ementa

Estratégias de leitura na universidade. Análise de gêneros acadêmicos orais e escritos. Estrutura, organização, planejamento e produção de gêneros acadêmicos com base em parâmetros da linguagem acadêmico-científica. Tópicos gramaticais.

Bibliografia Básica

- ABRAHAMSOHN, Paulo. **Redação Científica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 2004.
- GUIMARÃES, Thelma de Carvalho. **Comunicação e Linguagem**. São Paulo: Pearson, 2012.
- NADÓLSKIS, Hêndricas. **Comunicação redacional**: atualizada segundo as regras do acordo ortográfico. 12. ed. rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2010.

Bibliografia Complementar

- ANDRADE, Maria Margarida de; HENRIQUES, Antonio. **Língua Portuguesa: Noções Básicas para Cursos Superiores**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- BECHARA, Evanildo. **Gramática Escolar da Língua Portuguesa**. 2. ed. ampl. e atual. pelo novo Acordo Ortográfico. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2010.
- FERREIRA, Gonzaga. **Redação Científica**: como entender e escrever com facilidade. São Paulo: Atlas, 2011.
- KOCH, Ingodore Villaça; ELIAS, Vanda Maria. **Ler e Escrever**: estratégias de produção textual. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2010.
- MOYSÉS, Carlos Alberto. **Língua portuguesa**: atividades de leitura e produção de textos. 3 ed. rev. atual. São Paulo: Saraiva, 2009.



Período	Código	Disciplina
2	EMTi02	Química Geral

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Disciplina	Anexo	Anexo

Objetivos

Introduzir os conceitos básicos da Química por meio do método científico e despertar a capacidade de raciocínio crítico a partir de observações experimentais.

Ementa

Estrutura Atômica; Periodicidade Química; Interações Interatômicas e Intermoleculares; Reações químicas e cálculos estequiométricos; Cinética; Eletroquímica.

Bibliografia Básica

ATKINS, Peter; JONES, Loretta. **Princípios de química:** questionando a vida moderna e o meio ambiente. [The quest for insight, 3rd ed. (Inglês)] ISBN 071675701X]. 3. ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2007. 965 p. ISBN 8536306688.

BROWN, Theodore L. et al. **Química:** A ciência central. [Chemistry: the central science, 9th ed.(Inglês)]. 9. ed. Rio de Janeiro: Pearson Prentice Hall, 2007. 972 p. ISBN 8587918427.

CHANG, Raymond. **Química geral:** conceitos essenciais. [General chemistry: the essential concepts]. 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006. 778 p. ISBN 8586804983.

Bibliografia Complementar

KOTZ, John C.; TREICHEL Jr., Paul M. **Química geral e reações químicas.** [Chemistry and chemical reactivity]. Tradução de Flávio Maron Vichi. 5. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005. v. 1. 671 p. ISBN 8522104271.

KOTZ, John C.; TREICHEL Jr., Paul M. **Química geral e reações químicas.** [Chemistry and chemical reactivity]. Tradução de Flávio Maron Vichi. 5. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005. v. 2. 473 p. ISBN 852210462X.

MAIA, Daltamir Justino; BIANCHI, J. C. de A. **Química geral:** fundamentos. Revisão técnica de Nelson Henrique Morgan, Francisco B. T. Pessine e José de Alencar Simoni. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. x, 436 p. Inclui índice; il. tab. quad.; 24cm. ISBN 9788576050513.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ - UNIFEI

Projeto Pedagógico do Curso de
Engenharia da Mobilidade – *Campus* de Itabira



SHRIVER, D. F. et al. **Química inorgânica**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. vi, 847 p.
Inclui índice; Contém glossário; il. color.; 29cm. ISBN 9788577801992.

VOGEL, Arthur Israel et al. **Análise química quantitativa**. 6. ed. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 2002. xviii, 462 p. Inclui bibliografia; il. tab. quad.; 28cm. ISBN 9788521613114.



Período	Código	Disciplina
2	EMTi03	Laboratório de Química Geral

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
16	0	16
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Disciplina	Anexo	Anexo

Objetivos

Introduzir os conceitos básicos da Química por meio do método científico e despertar a capacidade de raciocínio crítico a partir de observações experimentais.

Ementa

Introdução ao Laboratório e normas de segurança; Identificação de amostras sólidas; Determinação da acidez no vinagre por Titulação; Cinética Química; Eletroquímica.

Bibliografia Básica

ATKINS, Peter; JONES, Loretta. **Princípios de química**: questionando a vida moderna e o meio ambiente. [The quest for insight, 3rd ed. (Inglês)] ISBN 071675701X]. 3. ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2007. 965 p. ISBN 8536306688.

BROWN, Theodore L. et al. **Química**: A ciência central. [Chemistry: the central science, 9th ed. (Inglês)]. 9. ed. Rio de Janeiro: Pearson Prentice Hall, 2007. 972 p. ISBN 8587918427.

CHANG, Raymond. **Química geral**: conceitos essenciais. [General chemistry: the essential concepts]. 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006. 778 p. ISBN 8586804983.

Bibliografia Complementar

KOTZ, John C.; TREICHEL Jr., Paul M. **Química geral e reações químicas**. [Chemistry and chemical reactivity]. Tradução de Flávio Maron Vichi. 5. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005. v. 1. 671 p. ISBN 8522104271.

KOTZ, John C.; TREICHEL Jr., Paul M. **Química geral e reações químicas**. [Chemistry and chemical reactivity]. Tradução de Flávio Maron Vichi. 5. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005. v. 2. 473 p. ISBN 852210462X.

MAIA, Daltamir Justino; BIANCHI, J. C. de A. **Química geral**: fundamentos. Revisão técnica de Nelson Henrique Morgan, Francisco B. T. Pessine e José de Alencar Simoni. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. x, 436 p. Inclui índice; il. tab. quad.; 24cm. ISBN 9788576050513.

SHRIVER, D. F. et al. **Química inorgânica**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. vi, 847 p.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ - UNIFEI

Projeto Pedagógico do Curso de
Engenharia da Mobilidade – *Campus* de Itabira



Inclui índice; Contém glossário; il. color.; 29cm. ISBN 9788577801992.

VOGEL, Arthur Israel et al. **Análise química quantitativa**. 6. ed. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 2002. xviii, 462 p. Inclui bibliografia; il. tab. quad.; 28cm. ISBN 9788521613114.



Período	Código	Disciplina
2	ECOi05	Fundamentos de Lógica de Programação

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
80	64	16
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Bloco	Anexo	Anexo

Objetivos

Aplicar o raciocínio lógico na solução de problemas computacionais; Conhecer os conceitos básicos de algoritmos de programação; Conhecer as estruturas e funcionalidades de linguagens de programação procedural; Desenvolver algoritmos de programação; Programar utilizando a linguagem de programação C/C++.

Ementa

Conceitos Gerais. Tipos de Dados e Algoritmos. Organização de Programas. Programação Top Down. Programação Estruturada. Introdução à linguagem de Programação. Funções. Arranjos Unidimensionais e Multidimensionais. Estruturas Heterogêneas de Dados.

Bibliografia Básica

ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de. **Fundamentos da programação de computadores**: algoritmos, Pascal, C/C++ (Padrão ANSI) e Java. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. x, 569 p. Inclui bibliografia e índice; il. tab. quad.; 28cm. ISBN 9788564574168.

DEITEL, Harvey M.; DEITEL, Paul J. **C++: how to program**. 7. ed. Nova Jersey: Pearson Prentice Hall, 2010. xxxv, 1068 p. Inclui bibliografia (p. 1390-1395) e índice; Acompanha CD-Rom; il. color.; 23cm. ISBN 0136117260.

FARRER, Harry et al. **Programação estruturada de computadores**: algoritmos estruturados. 3. ed. [reimpr.]. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 2008. 284 p. ISBN 9788521611806.

Bibliografia Complementar

CAMPOS FILHO, Frederico Ferreira. **Algoritmos numéricos**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. xiv, 428 p. Inclui bibliografia e índice; Contém exercícios e respectivas respostas; il. graf. tab. quad.; 28cm. ISBN 9788521615378.

DEITEL, Harvey M. **C++: Como Programar**. São Paulo: Pearson Education, 2003. ISBN: 9788534614597.

GERSTING, Judith L. **Fundamentos matemáticos para a Ciência da Computação**: um



tratamento moderno de matemática discreta. [Mathematical structures for computer science, 5 th ed.]. Tradução de Valéria de Magalhães Iorio. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. xiv, 597 p. Inclui índice; il. tab. graf.; 28cm. ISBN 9788521614227.

MANZANO, José Augusto Navarro Garcia; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. **Algoritmos:** lógica para desenvolvimento de programação de computadores. [Aprenda a programar independentemente da linguagem de programação]. 26. ed. rev. São Paulo: Érica, 2012. 328 p. Inclui bibliografia e índice; il. tab. graf. org.; 24cm. ISBN 9788536502212.

MIZRAHI, Victorine Viviane. **Treinamento em Linguagem C++:** módulo 1. 2 ed. São Paulo: Makron Books, 2007. 234 p. Inclui índice; il. tab. quad.; 24cm. ISBN 9788576050452.



Período	Código	Disciplina
2	EMEi03	Desenho Auxiliado por Computador

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	0	32
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Disciplina	Anexo	Anexo

Objetivos

Fornecer noções de desenho técnico prático, utilizando-se de uma ferramenta computacional, como o AutoCAD.

Ementa

Desenho geométrico. Desenho de projeções. Normas para projeções ortogonais. Normas para cotagem. Representação de cortes e secções de peças. Desenho em perspectiva.

Bibliografia Básica

ERICA - Estudo dirigido de Atocad 2010. ed. 1. 2009.

FRENCH, Thomas Ewing; VIERCK, Charles J. **Desenho técnico e tecnologia gráfica**. Tradução de Eny Ribeiro Esteves. 8. ed. 1 reimpr. São Paulo: Globo, 2005. 1093 p. ISBN 8525007331.

NORTON, Robert L. **Projeto de máquinas**: uma abordagem integrada. [Machine design, 4th ed. [inglês]]. Tradução de Konstantinos Dimitriou Stavropoulos, João Batista de Aguiar, José Manoel de Aguiar e Renato Machievscz, Revisão de Maria Eduarda Fett Tabajara. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. xxx, 1028 p. Inclui bibliografia (ao final de cada capítulo) e índice; Contém CD-ROM com modelos MATLAB, Mathcad, Excel e TK Solver; il. tab. quad.; 28cm. ISBN 9788582600221.

Bibliografia Complementar

DEL MONACO, Gino; RE, Vittorio. **Desenho eletrotécnico e eletromecânico**. [Disegno elettrotecnico ed elettromeccanico (Italiano)]. Tradução, revisão notas e apêndices de Edson Bini, Márcio Pugliesi, Norberto de Paula Lima. São Paulo: Hemus, 2004. ix, 511 p. Inclui índice; il. tab. graf.; 21cm. ISBN 8528904806.

HARRINGTON, David J. **Desvendando o AutoCAD 2005**. [Inside AutoCAD 2005 (inglês)]. Tradução de Docware Traduções Técnicas, Revisão técnica de Henrique Francesconi Scarabotto. São Paulo: Pearson Makron Books, 2006. xvii, 716 p. Inclui índice; Acompanha CD-Rom; il.; 24cm. ISBN 8534615446.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ - UNIFEI

Projeto Pedagógico do Curso de
Engenharia da Mobilidade – *Campus* de Itabira



PROVENZA, Francesco. **Desenhista de Máquinas**. São Paulo: Escola Pro-Tec, [1972]. 8-49 p.

PROVENZA, Francesco. **Estampos**: volume 2. São Paulo: Escola Pro-Tec, 1976. v. 2. Várias p.
Inclui índice; il. tab.; 31cm.

UBRIG, Karlheinz; KIEL, Ernst; DEHMLOW, Martin. **Desenho eletrotécnico básico**.
[Grundzeichnen für elektroberufe, (alemão)]. Tradução de Kurt Koch, Revisão técnica de
Walfredo Schmidt. 1 reimpr. São Paulo: EPU, 2006. 63 p. Inclui bibliografia; il.; 22cm. ISBN
8512150602.



3º período

Período	Código	Disciplina
3	MATi06	Cálculo Diferencial e Integral III

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	32	0
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Disciplina	Anexo	Anexo

Objetivos

Compreender os conceitos do conteúdo programático. Ao final do curso, o aluno será capaz de compreender o conceito de integrais triplas e suas possíveis aplicações, bem como trabalhar com integrais de linha ou de superfície sobre campos vetoriais.

Ementa

Funções Vetoriais. Cálculo Vetorial.

Bibliografia Básica

STEWART, James. **Cálculo**: volume 2. 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
THOMAS JUNIOR, George B.; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. **Cálculo**: volume 2. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.
MUNEM, Mustafa A.; FOULIS, David J. **Cálculo**: volume 2. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

Bibliografia Complementar

ÁVILA, Geraldo. **Cálculo**: volume 3, das funções de múltiplas variáveis. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. **Cálculo B**: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
LEITHOLD, Louis. **O cálculo com geometria analítica**: volume 2. 3. ed. São Paulo: Harbra, c1994.
GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo**: volume 3. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
LANG, Serge. **Calculus of several variables**. 3. ed. Nova York: Springer, 1987.
MATTHEWS, Paul Charles. **Vector calculus**. 7. reimpr. Nova York: Springer, 2005.



Período	Código	Disciplina
3	MATi07	Equações Diferenciais I

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Disciplina	Anexo	Anexo

Objetivos

Ao final da disciplina o aluno deverá ser capaz de:

. identificar e resolver problemas que envolvam equações diferenciais de ordem um e dois, utilizando métodos analíticos, numéricos e séries de potências; . identificar, classificar e resolver modelos de equações diferenciais, bem como exemplos de equações diferenciais de ordem um e dois.

Ementa

Equações de primeira ordem. Equações lineares de segunda ordem e ordem mais alta. Resolução em séries. Transformada de Laplace e Sistemas Lineares.

Bibliografia Básica

BOYCE, Willian E.; DIPRIMA, Richard C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

FIGUEIREDO, Djairo Guedes de; NEVES, Aloisio Freira. **Equações diferenciais aplicadas**. 3. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2012.

ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. **Equações diferenciais**: volume 1. 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2013.

Bibliografia Complementar

SANTOS, Reginaldo J. **Introdução às equações diferenciais ordinárias**. Belo Horizonte: UFMG, 2013.

DIACU, Florin. **Introdução a equações diferenciais**: teoria e aplicações. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

BRANNAN, James R.; BOYCE, William E. **Equações diferenciais**: uma introdução a métodos modernos e suas aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

ZILL, Dennis G. **Equações diferenciais**: com aplicações em modelagem. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo**: volume 4. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC,



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ - UNIFEI

Projeto Pedagógico do Curso de
Engenharia da Mobilidade – *Campus* de Itabira



2008.

LOGAN, J. David. **A first course in differential equations**. Nova York: Springer, 2006.



Período	Código	Disciplina
3	FISI04	Fundamentos de Eletromagnetismo

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Disciplina	Anexo	Anexo

Objetivos

Fornecer ao estudante um tratamento completo e aprofundado da eletrodinâmica clássica e de aplicações simples. Possibilitar o entendimento da tecnologia atual de dispositivos eletromagnéticos e o desenvolvimento de soluções e novas aplicações na área de energia, redes, telecomunicações, etc.

Ementa

Equações de Maxwell; campos variáveis no tempo; ondas planas no vácuo e em meios materiais; guias de onda; cavidades ressonantes; radiação; difração e espalhamento.

Bibliografia Básica

Eletromagnetismo. Hayt, William H., Jr; Buck, John A. Editora McGraw Hill-Bookman.
Eletromagnetismo. Notaros, Branislav M. Editora Pearson.
Eletrodinâmica. Griffiths, David J. Editora Pearson.

Bibliografia Complementar

Fundamentos da Teoria Eletromagnética. Reitz, J. R.; Frederick, J. M.; Christy, R. W. Editora Campus.
Elementos de Eletromagnetismo. Sadiku, Matthew N. O. Editora Bookman.
Fundamentos de Eletromagnetismo com Aplicações em Engenharia. Wentworth, Stuart M. Editora LTC.
Eletromagnetismo - Coleção Schaum - 350 Problemas Resolvidos. Edminster, Joseph A.; Nahvi, Mahmood. Editora Bookman.
Eletromagnetismo para Engenheiros. Paul, Clayton R. Editora LTC.



Período	Código	Disciplina
3	EMEi06	Mecânica Estática

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	32	0
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Disciplina	Anexo	Anexo

Objetivos

A disciplina tem por objetivo fundamentar os conceitos básicos de Mecânica do Corpo Rígido, complementando a formação dos alunos na área de Engenharia de Sólidos. Também tem por objetivo capacitar os alunos a serem aptos a cursar Resistência dos Materiais.

Ementa

Sistemas de Forças e vetores aplicados. Estática dos sistemas. Estática dos sólidos (CORPOS RÍGIDOS). Momento de uma Força e Momento de Inércia. Centroide de Superfícies e Curvas. Reações de Apoio. Sistemas de Pontos materiais e Diagramas de Esforços Solicitantes.

Bibliografia Básica

BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON Jr., Elwood Russel. **Mecânica vetorial para engenheiros: estática.** [Vector mechanics for engineers: statics (inglês)]. Tradução de Adolpho Hengeltraub, Revisão técnica de Giorgio E. O. Giacaglia. 5 ed. rev. São Paulo: Pearson Makron Books, 2009. v. 1. xxi, 793 p. Inclui índice; il. tab. graf.; 24cm. ISBN 9788534602020.

HIBBEKER, Russell C. **Estática: mecânica para engenharia.** [Engineering mechanics: statics (12th ed)]. Tradução de Daniel Vieira, Revisão técnica de José Maria Campos dos Santos. 12 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. xiv, 512 p. Inclui índice; il.; 28 cm. ISBN 9788576058151.

SHAMES, Irving Herman. **Estática: mecânica para engenharia: volume 1.** [Engineering mechanics: statics, 4th ed. (ingles)]. Tradução e revisão técnica de Marco Túlio Corrêa de Faria. 4 ed. São Paulo: Pearson, 2002. v. 1. xiv, 468 p. Inclui nessa.; il. tab. graf.; 28cm. ISBN 8587918133.

Beer e Johnston. **Mecânica Vetorial para Engenheiros - Estática.** 9. Boockman. 2011

Hibbeler, RC. **Mecânica para Engenharia.** 12. Pearson. 2011

Bibliografia Complementar

BEER, Ferdinand Pierre et al. **Mecânica vetorial para engenheiros: estática.** [Vector



mechanics for engineers: statics, 9th ed. [Inglês]]. Tradução de Antônio Eustáquio de Melo Pertence, Revisão técnica de Antonio Pertence Júnior. 9 ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. v. 1. xxi, 622 p. Inclui índice; il.; 28cm. ISBN 9788580550467.

FRANÇA, Luis Novaes Ferreira; MATSUMURA, Amadeu Zenjiro. **Mecânica geral**. 3 ed. rev. ampl. reimpr. São Paulo: Blucher, 2012. 316 p. Inclui bibliografia e índice; il. tab. quad.; 24cm. ISBN 9788521205784.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física: volume 1, mecânica**. Tradução de Flávio Menezes de Aguiar e José Wellington Rocha Tabosa. 7 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 1. xiii, 356 p. Inclui índice; il. tab. quad.; 28cm. ISBN 9788521614845.

HIBBEKER, Russell C.. **Resistência dos Materiais**. [Mechanics of materials, fifth edition (Inglês)]. Tradução de Arlete Simille Marques, Revisão técnica de Sebastião Simões da Cunha Junior, Conversão para SI S. C. Fan. 7 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. xiv, 637 p. Inclui índice; Contém respostas dos exercícios; il.; 28cm. ISBN 9788576053736.

BOTELHO, Manoel Henrique Campos. **Resistência dos materiais: para entender e gostar**. 2 ed. e ampl. São Paulo: Blucher, 2013. xii, 244 p. Inclui bibliografia; il. tab. quad.; 24cm. ISBN 9788521207498.

BEER, Ferdinand P. (Pierre); JOHNSTON JUNIOR, Elwood Russell. **Resistência dos Materiais**. [Mechanics of materials (Inglês)]. Tradução e Revisão Técnica de Celso Pinto Moraes Pereira. 3 ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2010. xx, 1255 p. Inclui índice; il. graf. tab.; 28cm. ISBN 9788534603447.

Beer e Johnston. **Resistência dos Materiais**. 3. Pearson. 2005

Beer, Jonhston,DeWolf,Mazurek. **Estática e Mecânica dos Materiais**. . Boockman. 2013

Shames, Irwing H., **Estatica - Mecanica para Engenharia, v.1**,Prentice Hall,2002



Período	Código	Disciplina
3	EMEi07	Fenômenos de Transportes

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Disciplina	Anexo	Anexo

Objetivos

Objetivos

Ementa

Grandezas e conceitos fundamentais em Fenômenos de Transporte. Propriedades de uma substância pura. Trabalho e calor. Primeira lei da termodinâmica. Segunda lei da termodinâmica. Estática dos Fluidos. Cinemática dos Fluidos.

Bibliografia Básica

Bibliografia Complementar



Período	Código	Disciplina
3	EMEi08	Laboratório de Fenômenos de Transportes

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
16	0	16
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Disciplina	Anexo	Anexo

Objetivos

Objetivos

Ementa

Grandezas e conceitos fundamentais em Fenômenos de Transporte. Propriedades de uma substância pura. Trabalho e calor. Primeira lei da termodinâmica. Segunda lei da termodinâmica. Estática dos Fluidos. Cinemática dos Fluidos.

Bibliografia Básica

Bibliografia Complementar



Período	Código	Disciplina
3	EMBi04	Geologia

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	32	32
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Bloco	Anexo	Anexo

Objetivos

Fornecer uma abordagem geral dos conceitos geológicos e da importância da geologia para as obras de engenharia.

Ementa

Introdução à Geologia. Crosta terrestre. Minerais. Rochas Magmáticas. Rochas Sedimentares. Rochas Metamórficas. Propriedades das rochas. Intemperismo. Origem, formação e classificação dos solos. Utilização de materiais geológicos na engenharia. Mapas Geológicos e fotografias aéreas.

Bibliografia Básica

GROTZINGER, John; JORDAN, Tom. **Para entender a terra.** [Understanding the earth, 6th ed. inglês]. Tradução de Iuri Duquia Abreu, Revisão técnica de Rualdo Menegat. 6ª Edição. Porto Alegre: Bookman, 2013. xxix, 738 p. Inclui bibliografia e índice; Contém glossário; il. color.; 28cm. ISBN 9788565837774.

CHIOSSI, Nivaldo Jose. **Geologia aplicada à engenharia.** 3ª Edição. Editora: Oficina de Textos, 2013. 424 p. ISBN: 978-85-7975-083-0.

POPP, José Henrique. **Geologia geral.** 6ª Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 299 p. Inclui bibliografia (ao final de cada capítulo) e índice; il. color. tab. quad. graf.; 28cm. ISBN 9788521617600.

Bibliografia Complementar

LEPSCH, Igo, F. **Formação e conservação dos solos.** Revisão técnica de Ricardo M. Coelho. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2010. 216 p. Inclui bibliografia; il. color.; 16cm. ISBN 9788579750083.

RESENDE, Mauro et al. **Pedologia:** base para distinção de ambientes. 5. ed. rev. Lavras: UFLA, 2009. Inclui bibliografia (ao final de cada capítulo) e índice; il. tab. quad.; 24cm. ISBN 9788587692405.

NEVES, Paulo César Pereira das; SCHENATO, Flávia; BACHI, Flávio Antônio. **Introdução à mineralogia prática.** 2. ed. rev. e atual. Canoas: ULBRA, 2008. 335



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ - UNIFEI

Projeto Pedagógico do Curso de
Engenharia da Mobilidade – *Campus* de Itabira



p. Inclui bibliografia e índice; il. color.; 24cm. ISBN 9788575280928.

SANTOS, Humberto Gonçalves dos et al. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3. ed. rev. e ampl. Brasília: Embrapa, 2013. 353 p. Inclui bibliografia; il. color.; 24cm. ISBN 9788570351982.

THOMAS, José Eduardo (Org.). **Fundamentos de engenharia de petróleo**. Vários autores. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2004. xvi, 271 p. Inclui bibliografia; il. color.; 24cm. ISBN 8571930996.



Período	Código	Disciplina
3	EMBi05	Topografia I

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
96	32	64
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Bloco	Anexo	Anexo

Objetivos

Dominar os conhecimentos que deem sustentação fundamentais às disciplinas correlatas; dominar os conhecimentos necessários para a elaboração de um levantamento topográfico; contextualizar cartografia no âmbito da Engenharia de Mobilidade.

Ementa

Introdução à topografia. Unidades de Medidas angulares e lineares, Levantamento Planimétrico: medição direta de distâncias e medição indireta de distâncias. Métodos de levantamento topográfico. Ajustamento de poligonais, confecção de carta topográfica planimétrica. Cálculo de área.

Bibliografia Básica

BORGES, Alberto de Campos. **Topografia**: aplicada à engenharia civil. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2013. v. 2. 214 p. il.; 24cm. ISBN 9788521207665.

CASACA, João Martins; MATOS, João Luís de; DIAS, José Miguel Baio. **Topografia geral**. [Topografia geral, 4. Ed. (Espanhol)]. Tradução de Luiz Felipe Coutinho Ferreira da Silva e Douglas Corbari Corrêa. 4. ed. rev. e aumen. Rio de Janeiro: LTC, 2013. vii, 208 p. Inclui índice; Contém glossário; il. tab. quad.; 28cm. ISBN 9788521615613.

COMASTRI, José Anibal; TULER, José Claudio. **Topografia**: altimetria. 3. ed. Viçosa: UFV, 2013. 200 p. Inclui bibliografia; il.; 23cm. ISBN 8572690352.

Bibliografia Complementar

FITZ, Paulo Roberto. **Cartografia básica**: nova edição. São Paulo: Oficina de Textos, 2012. 143 p. Inclui bibliografia; il.; 24cm. ISBN 9788586238765.

FRENCH, Thomas Ewing; VIERCK, Charles J. **Desenho técnico e tecnologia gráfica**. Tradução de Eny Ribeiro Esteves. 8. ed. São Paulo: Globo, 2005. 1093 p. ISBN 8525007331.

MIRANDA, José Iguelmar. **Fundamentos de sistemas de informações geográficas**. 2. ed. rev.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ - UNIFEI

Projeto Pedagógico do Curso de
Engenharia da Mobilidade – *Campus* de Itabira



ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2010. 433 p. Inclui bibliografia e índice; il. tab. quad.; 28cm.
ISBN 9788573834819.

SILVA, Arlindo et al. **Desenho técnico moderno**. Tradução de Antônio Eustáquio de Melo Pertence e Ricardo Nicolau Nassar Koury. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. xviii, 475 p. Inclui bibliografia e índice; il. tab. quad.; 28cm. ISBN 9788521615224.

TUCCI, Carlos E. M. (Org.). **Hidrologia**: ciência e aplicação. Vários autores. 4. ed. 4. reimpr. Porto Alegre: ABRH, 2012. 943 p. Inclui bibliografia; il. tab. quad.; 24cm. ISBN 9788570259240.



4º período

Período	Código	Disciplina
4	FISi05	Fundamentos de Óptica e Física Moderna

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	32	0
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Disciplina	Anexo	Anexo

Objetivos

Fornecer ao estudante uma visão geral e abrangente da óptica e da física moderna com ênfase na análise e solução de problemas.

Ementa

Óptica geométrica, óptica física. Teoria da relatividade restrita. Introdução à física quântica. Natureza ondulatória da matéria.

Bibliografia Básica

Física 2. Halliday, D.; Resnick, R.; Krane, K. S. Editora LTC.
Física 4. Halliday, D.; Resnick, R.; Krane, K. S. Editora LTC.
Fundamentos de Física, Volume 4. Halliday, D; Resnick, R.; Walker, J. Editora LTC.
Física, Volume 4. Young, H. D.; Freedman, R. A. Editora Pearson.

Bibliografia Complementar

Física para Cientistas e Engenheiros, Volume 2. Tipler, P. A.; Mosca, G. Editora LTC.
Física para Cientistas e Engenheiros, Volume 3. Tipler, P. A.; Mosca, G. Editora LTC.
Conceitos de Física Quântica Volume 1. Pessoa, Osvaldo Jr. Editora LF Editorial.
Conceitos de Física Quântica Volume 2. Pessoa, Osvaldo Jr. Editora LF Editorial.
Curso de Física Básica 4. H. M. Nussenzveig. Editora Blucher.
The Feynman Lectures on Physics, Volume 2. Feynman, R. P.; Leighton, R. B.; Sands, M. Editora Basic Books.
The Feynman Lectures on Physics, Volume 3. Feynman, R. P.; Leighton, R. B.; Sands, M. Editora Basic Books.



Período	Código	Disciplina
4	HUMi06	Metodologia da Pesquisa Científica

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	32	0
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Disciplina	Anexo	Anexo

Objetivos

- . Apresentar ao aluno os procedimentos técnicos e práticos que o tornem apto a analisar, estruturar e executar um trabalho científico;
- . Estimular a pesquisa e a produção de conhecimentos científicos, desenvolvendo o raciocínio, a criticidade e a expressão do pensamento;
- . Preparar o aluno para elaborar gêneros textuais de divulgação da pesquisa;
- . Capacitar o aluno para compreender o papel da dimensão científica da Engenharia.

Ementa

Introdução à Epistemologia. Gêneros textuais para divulgação da pesquisa. Aplicação das normas da ABNT na construção do texto e dos gêneros acadêmico-científicos. Pesquisa bibliográfica na rede mundial de computadores. Possibilidades metodológicas para o planejamento e desenvolvimento da pesquisa científica. Apresentações oral e escrita dos gêneros acadêmico-científicos.

Bibliografia Básica

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa:** métodos qualitativo, quantitativo e misto. Tradução de Magda França Lopes. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. (Coleção Biblioteca Artmed: métodos de pesquisa).

SALOMON, Délcio Vieira. **Como fazer uma monografia.** São Paulo: Martins Fontes, 2001.

SAMPIERI, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO, Pilar Baptista. **Metodologia de pesquisa.** Tradução de Daisy Vaz de Moraes. 5. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2013.

Bibliografia Complementar

MEDEIROS, João Bosco. **Redação científica:** a prática de fichamentos, resumos, resenhas. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick (Coord.). **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ - UNIFEI

Projeto Pedagógico do Curso de
Engenharia da Mobilidade – *Campus* de Itabira



MOTTA-ROTH, Désirée; HENDGES, Graciela H. **Produção textual na universidade**. São Paulo: Parábola Editorial, 2010.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2007.

VELOSO, Waldir de Pinho. **Metodologia do trabalho científico: normas técnicas para redação de trabalho científico**. 2. ed. rev. e atual. Curitiba: Juruá, 2011.



Período	Código	Disciplina
4	EMBi61	Metodologia da Pesquisa Científica para Engenharia da Mobilidade

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
16	0	16
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Disciplina	Anexo	Anexo

Objetivos

- . Proporcionar aos alunos a aplicação dos procedimentos técnicos e práticos na execução de um trabalho científico;
- . Capacitar o aluno para pesquisar em bases de dados confiáveis;
- . Aplicar as normas da ABNT na estruturação dos gêneros acadêmico-científicos.

Ementa

Procedimentos para o desenvolvimento da pesquisa científica. Pesquisa bibliográfica na rede mundial de computadores. Aplicação das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) na estruturação dos gêneros acadêmico-científicos.

Bibliografia Básica

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

SALOMON, Décio Vieira. **Como fazer uma monografia.** 12. ed. São Paulo: 2010.

SAMPIERI, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO, Pilar Baptista. **Metodologia de pesquisa.** Tradução de Daisy Vaz de Moraes. 5. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2013.

Bibliografia Complementar

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa:** métodos qualitativo, quantitativo e misto. Tradução de Magda França Lopes. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia científica.** 6 ed. São Paulo: Atlas, 2011.

MEDEIROS, João Bosco. **Redação científica:** a prática de fichamentos, resumos, resenhas. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico.** 23. ed. rev. e atual. São



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ - UNIFEI

Projeto Pedagógico do Curso de
Engenharia da Mobilidade – *Campus* de Itabira



Paulo: Cortez, 2007.

VELOSO, Waldir de Pinho. **Metodologia do trabalho científico:** normas técnicas para redação de trabalho científico. 2. ed. rev. e atual. Curitiba: Juruá, 2011.



Período	Código	Disciplina
4	EMBi02	Resistência dos Materiais I

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Disciplina	Anexo	Anexo

Objetivos

Estudar os conceitos e aplicações práticas de resistências dos materiais por meio do estudo de tensão, deformação, propriedades mecânicas dos materiais, carregamentos: axiais; de torção; flexão; cisalhamento.

Ementa

Tensões e deformações. Solicitações unidimensionais. Torção simples. Tensões normais e de cisalhamento na flexão simples de vigas. Flexão composta.

Bibliografia Básica

BEER, Ferdinand P. Beer; JOHNSTON, E. Russell; DEWOLF, John T. Mecânica dos Materiais. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. ISBN 9788563308238.

MELCONIAN, Sarkis. Mecânica técnica e resistência dos materiais. 19. ed. São Paulo: Érica, 2012. 376 p. Inclui bibliografia; il. tab. quad.; 28cm. ISBN 9788571946668.

HIBBELER, R. C. Resistência de Materiais. 7. ed. São Paulo: Editora Pearson Education, 2013. ISBN 9788576053736.

Bibliografia Complementar

BOTELHO, Manoel Henrique Campos. Resistência dos materiais: para entender e gostar. 2. ed. e ampl. São Paulo: Blucher, 2013. xii, 244 p. Inclui bibliografia; il. tab. quad.; 24cm. ISBN 9788521207498.

HIBBELER, Russell C. Estática: mecânica para engenharia. [Engineering mechanics: statics (tenth edition)]. Tradução de EveriAntonio Carraca, Joaquim Nunes Pinheiro, Revisão técnica de Wilson Carlos da Silva Junior. 10. ed. 4. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. xiv, 540 p. Inclui índice; il.; 28 cm. ISBN 9788587918970.

POPOV, Egor Paul. Introdução à mecânica dos sólidos. [Introduction to mechanics of solids (Inglês)]. Tradução de Mauro Ormeu Cardoso Amorelli, Revisão técnica Arno



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ - UNIFEI

Projeto Pedagógico do Curso de
Engenharia da Mobilidade – *Campus* de Itabira



Blass. São Paulo: Blucher, 2012. il. tab. quad.; 24cm. ISBN 9788521200949.

SHACKELFORD, James F. Ciência dos materiais. [Introduction to materials science for engineers, 6th ed. (Inglês)]. Tradução de Daniel Vieira, Revisão técnica de Nilson Cruz. 6. ed.reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xiii, 556 p. Inclui bibliografia (ao final de cada capítulo) e índice; Contém glossário; il. tab. graf.; 28cm. ISBN 9788576051602.

RESISTÊNCIA DE MATERIAIS VOLUME 1. ASSAN, ALOISIO ERNESTO.
EDITORAL UNICAMP. 8526808745



Período	Código	Disciplina
4	EMBi03	Materiais de Construção Civil I

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
80	48	32
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Bloco	Anexo	Anexo

Objetivos

Proporcionar aos alunos o conhecimento básico das características dos diversos materiais de construção civil para o exercício profissional, visando à sua obtenção, propriedades e correta utilização.

Ementa

Agregados naturais e artificiais. Aglomerantes. Pozolanas. Aditivos. Argamassa. Concreto. Dosagem experimental do concreto. Propriedades gerais dos materiais. Normas brasileiras. Ensaios em laboratório.

Bibliografia Básica

BAUER, Luiz Alfredo Falcão (Coord.). **Materiais de construção**. Revisão técnica de João Fernando Dias. 5. ed. rev. Rio de Janeiro: LTC, 2013. v. 1. xvi, 471 p. Inclui bibliografia (ao final de cada capítulo); il. tab. quad.; 24cm ISBN 9788521612490.

PADILHA, Angelo Fernando. **Materiais de engenharia**: microestrutura e propriedades. São Paulo: Hemus, 2007. 349 p. Inclui bibliografia (ao final de cada capítulo) e índice; il. tab.; 23cm. ISBN 8528904423.

SHACKELFORD, James F. **Ciência dos materiais**. [Introduction to materials science for engineers, 6th ed. (Inglês)]. Tradução de Daniel Vieira, Revisão técnica de Nilson Cruz. 6. ed. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xiii, 556 p. Inclui bibliografia (ao final de cada capítulo) e índice; Contém glossário; il. tab. graf.; 28cm. ISBN 9788576051602.

Bibliografia Complementar

ASKELAND, Donald R.; PHULÉ, Pradeep P. **Ciência e engenharia dos materiais**. [Essentials of materials science and engineering (Inglês) ISBN 0534253091]. Tradução de Vertice Translate, Revisão técnica de Gloria Dulce de Almeida Soares, Ivan Napoleão Bastos e Wagner Figueiredo Sacco. São Paulo:



Cengage Learning, 2008. xix, 594 p. Inclui índice; il. tab. quad.; 26cm. ISBN 8522105987.

BOTELHO, Manoel Henrique Campos; MARCHETTI, Osvaldemar. **Concreto armado, eu te amo:** de acordo com a nova NBR 6118/2007. 7. ed. rev. São Paulo: Blucher, 2013. v. 1. 525 p. Inclui índice; il. tab. quad.; 24cm. ISBN 9788521205821.

BOTELHO, Manoel Henrique Campos; MARCHETTI, Osvaldemar. **Concreto armado, eu te amo:** de acordo com a nova NBR 6118/2007. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Blucher, 2013. v. 2. 333 p. Inclui índice; il. tab. quad.; 24cm. ISBN 9788521205821.

CALLISTER JUNIOR, William D. **Ciência e engenharia de materiais:** uma introdução. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 705 p. Contém glossário; Apêndice; 28cm. ISBN 9788521615958.

PARETO, Luis. **Resistência e ciência dos materiais.** São Paulo: Hemus, 2003. 181 p. (Formulário técnico; Hemus). Inclui índice; il. tab. quad.; 21cm. ISBN 8528904997.



Período	Código	Disciplina
4	EMBi06	Gestão de Projetos em Transportes

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	48	16
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Bloco	Anexo	Anexo

Objetivos

O curso visa dar uma formação básica em gestão de projetos com o foco na área de Transportes.

Ementa

Gerência de projetos. Abertura e definição do escopo de um projeto. Planejamento, execução, acompanhamento e controle de um projeto. Revisão, avaliação e fechamento de um projeto. Metodologias e ferramentas de controle e acompanhamento. Modelo de gerenciamento de projeto do *Project Management Institute*. Projetos em Transportes.

Bibliografia Básica

FREZATTI, Fábio. **Gestão da viabilidade econômico-financeira dos projetos de investimento**. São Paulo: Atlas, 2008. xiii, 128 p. Inclui bibliografia e índice; il.; 24cm. ISBN 9788522449781.

KEELING, Ralph. **Gestão de projetos: uma abordagem global**. [Project management: an international perspective]. Tradução: Cid Knipel Moreira. 5 reimpr. São Paulo: Saraiva, 2008. 293 p. Bibliografia e índice; 24cm. ISBN 9788502036154.

KERZNER, Harold. **Gestão de projetos: as melhores práticas**. Tradução de Lene Belon Ribeiro. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 821 p. ISBN 9788536306186.

Bibliografia Complementar

OLIVEIRA, Guilherme Bueno. **Microsoft Project 2010 e gestão de projetos**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. xvi, 286 p. Inclui bibliografia e índice; il. tab. quad.; 24cm. ISBN 9788576059523.



DUFFY, Mary. **Gestão de projetos: arregimente os recursos, estabeleça prazos, monitore o orçamento, gere relatórios: soluções práticas para os desafios do trabalho.** [Managing projects]. Tradução: Eduardo Lasserre. 4 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 116 p. (Pocket Mentor). Inclui Bibliografia; 21cm. ISBN 8535220089.

RABECHINI JÚNIOR, Roque. **Competências e maturidade em gestão de projetos: uma perspectiva estruturada.** São Paulo: Annablume, 2005. 251 p. (Selo Universidade, 324). Bibliografia p. 245-251; il.; 20cm. ISBN 8574195537.

DINSMORE, Paul C.; CABANIS-BREWIN, Jeannette. **AMA manual de gerenciamento de projetos.** [The AMA handbook of project management (Inglês)]. Tradução de Adriane Cavalieri, Jefferson Leandro Anselmo, Farhad Abdollahyan e Marcelo Foresti de Matheus Cota. 4 ed. 3 reimpr. Rio de Janeiro: Brasport, 2010. xxii, 498 p. Inclui bibliografia e índice; il. tab. quad. graf.; 28cm. ISBN 9788574523637.

VALENTE, Amir Mattar et al. Qualidade e produtividade nos transportes. São Paulo: Cengage Learning, 2008. xiv, 236 p. Inclui bibliografia (ao final de cada capítulo); il. tab. quad.; 24cm. ISBN 8522106177

BALLOU, Ronald H.. Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física. [Basic business logistics]. Tradução de Hugo T. Y. Yoshizaki. 20 reimpr. São Paulo: Atlas, 2008. 388 p. ISBN 9788522408740.



Período	Código	Disciplina
4	EMBi08	Hidráulica Aplicada

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Disciplina	Anexo	Anexo

Objetivos

Ementa

Escoamento em canais. Conceituação, estados e regimes de escoamentos. Propriedades dos escoamentos em canais. Conservação da energia e da quantidade de movimento nos canais. Escoamento crítico. Escoamento uniforme. Escoamento gradualmente variado. Escoamento bruscamente variado. Vertedouros e orifícios.

Bibliografia Básica

AZEVEDO NETO, J.M. et al. Manual de hidráulica. 8. Ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1998.

ASSY, T.M. Fórmula universal de perda de carga, seu emprego e as limitações das fórmulas empíricas.
São Paulo: CETESB, 1977.

PORTO, R.M. Hidráulica básica. São Carlos: EESC/USP, 1999.

Bibliografia Complementar

PIMENTA, C.F. Curso de hidráulica geral. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981. 2v.

NEVES, E.T. Curso de hidráulica. 4. Ed. Porto Alegre: Globo, 1974.



Período	Código	Disciplina
4	EMBi10	Topografia II

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
96	32	64
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Bloco	Anexo	Anexo

Objetivos

Dominar os conhecimentos que deem sustentação fundamentais às disciplinas correlatas; dominar os conhecimentos necessários para a elaboração de um levantamento topográfico; contextualizar cartografia no âmbito da Engenharia de Mobilidade.

Ementa

Modelo topográfico, formas do terreno, representação do modelo orográfico, interpolação de curvas de nível. Sistematização de terrenos. Sistemas de coordenadas geodésicas: latitude/longitude e UTM. Fundamentos de Sensoriamento remoto e geoprocessamento e processamento de dados em topografia.

Bibliografia Básica

BORGES, Alberto de Campos. **Topografia**: aplicada à engenharia civil. 2. Ed. São Paulo: Blucher, 2013. V. 2. 214 p. il.; 24cm. ISBN 9788521207665.

CASACA, João Martins; MATOS, João Luís de; DIAS, José Miguel Baio. **Topografia geral**. [Topografia geral, 4. Ed. (Espanhol)]. Tradução de Luiz Felipe Coutinho Ferreira da Silva e Douglas Corbari Corrêa. 4. Ed. Rev. E aumen. Rio de Janeiro: LTC, 2013. Vii, 208 p. Inclui índice; Contém glossário; il. Tab. Quad.; 28cm. ISBN 9788521615613.

COMASTRI, José Anibal; TULER, José Claudio. **Topografia**: altimetria. 3. Ed. Viçosa: UFV, 2013. 200 p. Inclui bibliografia; il.; 23cm. ISBN 8572690352.

Bibliografia Complementar



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ - UNIFEI

Projeto Pedagógico do Curso de
Engenharia da Mobilidade – *Campus* de Itabira



FITZ, Paulo Roberto. **Cartografia básica**: nova edição. São Paulo: Oficina de Textos, 2012. 143 p. Inclui bibliografia; il.; 24cm. ISBN 9788586238765.

FRENCH, Thomas Ewing; VIERCK, Charles J. **Desenho técnico e tecnologia gráfica**. Tradução de Eny Ribeiro Esteves. 8. Ed. São Paulo: Globo, 2005. 1093 p. ISBN 8525007331.

MIRANDA, José Iguelmar. **Fundamentos de sistemas de informações geográficas**. 2. Ed. Rev. Ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2010. 433 p. Inclui bibliografia e índice; il. Tab. Quad.; 28cm. ISBN 9788573834819.

SILVA, Arlindo et al. **Desenho técnico moderno**. Tradução de Antônio Eustáquio de Melo Pertence e Ricardo Nicolau Nassar Koury. 4. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. Xviii, 475 p. Inclui bibliografia e índice; il. Tab. Quad.; 28cm. ISBN 9788521615224.

TUCCI, Carlos E. M. (Org.). **Hidrologia**: ciência e aplicação. Vários autores. 4. Ed. 4. Reimpr. Porto Alegre: ABRH, 2012. 943 p. Inclui bibliografia; il. Tab. Quad.; 24cm. ISBN 9788570259240.



5º período

Período	Código	Disciplina
5	FISi06	- Laboratório de Física B (Eletromagnetismo, Óptica e Física Moderna)

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	32	0
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Disciplina	Anexo	Anexo

Objetivos

Verificação experimental dos princípios, leis e principais resultados do eletromagnetismo, óptica e da física moderna.

Ementa

Experimentos de eletromagnetismo, óptica e física moderna.

Bibliografia Básica

Física Experimental Básica na Universidade. Campos, A. A.; Alves, E. S.; Speziali, N. L. Editora UFMG.

Fundamentos da Teoria de Erros. Vuolo, J. H. Editora Blucher.

Física Quântica. Eisberg, R.; Resnick, R. Editora Campus.

Bibliografia Complementar

Física 3. Halliday, D.; Resnick, R.; Krane, K. S. Editora LTC.

Física 4. Halliday, D.; Resnick, R.; Krane, K. S. Editora LTC.

Física, Volume 3. Young, H. D.; Freedman, R.A. Editora Pearson.

Física, Volume 4. Young, H. D.; Freedman, R.A. Editora Pearson.

Fundamentos de Física, Volume 3. Halliday, D; Resnick, R.; Walker, J. Editora LTC.

Fundamentos de Física, Volume 4. Halliday, D; Resnick, R.; Walker, J. Editora LTC.

Física para Cientistas e Engenheiros, Volume 2. Tipler, P. A.; Mosca, G. Editora LTC.



Física para Cientistas e Engenheiros, Volume 3. Tipler, P. A.; Mosca, G. Editora LTC.

Período	Código	Disciplina
5	EELi04	Eletricidade Aplicada I

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Disciplina	Anexo	Anexo

Objetivos

Capacitar o discente a compreender os princípios básicos da eletricidade em corrente contínua e suas grandezas (Tensão, corrente, resistência elétrica, energia e potência). Desenvolver a capacidade de análise de problemas utilizando as técnicas de solução de circuitos.

Ementa

Natureza da Eletricidade. Lei de Ohm e potência. Circuitos série, paralelo e mistos. Leis de Kirchoff. Análise de circuitos em corrente contínua. Eletricidade Aplicada nas Engenharias.

Bibliografia Básica

Introdução à Análise de Circuitos Robert Boylestad Prentice Hall do Brasil, 2004

Análise de circuitos O'MALLEY, John 2ª Edição Makron Books, 1994

Teoria e problemas de circuitos elétricos NAHVI, Mahmood; EDMinISTER, Joseph A. 2ª Edição Bookman 2008

Bibliografia Complementar

Circuitos elétricos NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A. 8ª Edição Pearson Prentice Hall, 2008



Período	Código	Disciplina
5	EMBi07	Materiais de Construção Civil II

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
80	48	32
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Bloco	Anexo	Anexo

Objetivos

Proporcionar aos alunos o conhecimento básico das características dos diversos materiais de construção civil para o exercício profissional, visando à sua obtenção, propriedades e correta utilização.

Ementa

Madeiras. Materiais cerâmicos. Materiais metálicos. Materiais betuminosos. Plásticos. Tintas e vernizes. Vidros. Rochas ornamentais. Propriedades gerais dos materiais. Normas brasileiras. Ensaios em laboratório. Resíduos.

Bibliografia Básica

BAUER, Luiz Alfredo Falcão (Coord.). **Materiais de construção**. Revisão técnica de João Fernando Dias. 5 ed. rev.. Rio de Janeiro: LTC, 2013. v. 2. xvi, [437-960]. Inclui bibliografia (ao final de cada capítulo); il. tab. quad.; 24cm. ISBN 9788521610038.

MANO, Eloisa Biasotto. **Polímeros como materiais de engenharia**. 5 reimpr. São Paulo: Blucher, 2010. 197 p. Inclui bibliografia e índice; il. tab. quad.; 24cm. ISBN 9788521200604.

PADILHA, Angelo Fernando. **Materiais de engenharia**: microestrutura e propriedades. São Paulo: Hemus, 2007. 349 p. Inclui bibliografia (ao final de cada capítulo) e índice; il. tab.; 23cm. ISBN 8528904423.

Bibliografia Complementar



CALLISTER JUNIOR, William D. **Ciência e engenharia de materiais:** uma introdução. [Materials science and engineering: an introduction, 7th ed.]. Tradução de Sérgio Murilo Stamile Soares. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 705 p. Contém glossário; Apêndice; 28cm. ISBN 9788521615958.

CANEVAROLO JUNIOR, Sebastião V. **Ciência dos polímeros:** um texto básico para tecnólogos e engenheiros. Revisão de Maria Aparecida A. Salmeron e Maria Antonieta Marchiori Eckersdorff. 2. ed. rev. ampl. 2. reimpr. São Paulo: Artliber, 2010. 280 p. ISBN 8588098105.

CHIAVERINI, Vicente. **Aços e ferros fundidos:** características gerais, tratamentos térmicos e principais tipos. 7. ed. ampl. rev. 5. reimpr.. São Paulo: ABM, 2008. 599 p. Inclui bibliografia (p. 575-582) e índice; il. tab.; 24cm. ISBN 8586778486.

PARETO, Luis. **Resistência e ciência dos materiais.** [Formulario de resistencia y conocimiento de materiales para mecánicos (Espanhol)]. Tradução de Joshuah de Bragança Soares. São Paulo: Hemus, 2003. 181 p. (Formulário técnico (Hemus)). Inclui índice; il. tab. quad.; 21cm. ISBN 8528904997.

SKELAND, Donald R.; PHULÉ, Pradeep P. **Ciência e engenharia dos materiais.** [Essentials of materials science and engineering (Inglês) ISBN 0534253091]. Tradução de Vertice Translate, Revisão técnica de Gloria Dulce de Almeida Soares, Ivan Napoleão Bastos e Wagner Figueiredo Sacco. São Paulo: Cengage Learning, 2008. xix, 594 p. Inclui índice; il. tab. quad.; 26cm. ISBN 8522105987.



Período	Código	Disciplina
5	EMBi09	Mecânica dos Solos I

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
96	64	32
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Bloco	Anexo	Anexo

Objetivos

O curso visa dotar o aluno de conhecimentos teóricos sobre Mecânica dos Solos em relação à sua formação e características físicas, e práticos através da determinação de parâmetros físicos Geotécnicos em ensaios de laboratório.

Ementa

A mecânica dos solos e a engenharia. Solos: origem e formação. Amostragem de solos. Física dos solos: Índices Físicos, Limites de Consistência e Granulometria. Classificação dos solos. Estruturas dos solos. Tensões: princípio das tensões efetivas, pressão neutra, tensões devido ao peso próprio e tensões induzidas por carregamentos externos. Compactação dos solos. Ensaios de laboratório.

Bibliografia Básica

PINTO, Carlos de Sousa. Curso básico de mecânica dos solos em 16 aulas. 3. ed. 2. reimpr. São Paulo: Oficina de Textos, 2011. 367 p. Inclui bibliografia; il. tab. quad. graf.; 28cm. ISBN 9788586238512.

CAPUTO, Homero Pinto. Mecânica dos solos e suas aplicações. 6. ed. Vol.1, Rio de Janeiro: LTC, 1996. I.S.B.N.: 8521605595.

CAPUTO, Homero Pinto. Mecânica dos solos e suas aplicações. 6. ed. Vol.2, Rio de Janeiro: LTC, 1995. I.S.B.N.: 8521605250.

**Bibliografia Complementar**

PINTO, Carlos de Sousa. Curso básico de mecânica dos solos em 16 aulas: exercícios resolvidos. São Paulo: Oficina de Textos, 2001. 112 p. il. tab. quad. graf.; 28cm. ISBN 8586238155.

CRAIG, R.F. - Mecanica dos Solos. LTC Editora, São Paulo. 2007. ISBN: 8521615442

NOGUEIRA, J.B. Mecânica dos solos – Ensaios de laboratório. Seção de Publicações da EESC-USP, São Carlos, 1995.

DAS, Braja M. – Fundamentos de Engenharia Geotecnica. Thomson Pioneira, São Paulo, 2006. ISBN: 9788522111121

LEINZ, V., Amaral, S. Geologia Geral. Ed. Nacional, 2003. São Paulo. ISBN: 850400354X.



Período	Código	Disciplina
5	EMBi11	Projeto Geométrico de Vias

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	48	16
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Bloco	Anexo	Anexo

Objetivos

Apresentar os conceitos de projeto geométrico de vias e capacitar o aluno a projetar vias terrestres.

Ementa

Características gerais das vias. Concordância horizontal: circular e com transição. Concordância vertical. Superelevação. Superlargura. Projeto de terraplenagem.

Bibliografia Básica

LEE, S. H. **Introdução ao projeto geométrico de rodovias**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2002. 418 p.

PIMENTA, C. R.T; OLIVEIRA, M. P. **Projeto Geométrico de Rodovias**. São Carlos: Rima Editora, 2001. ISBN 85-86552-16- X.

PONTES FILHO, G. **Estradas de Rodagem: projeto geométrico**. São Carlos, 1998. 432 p.

Bibliografia Complementar

BORGES, Alberto de Campos. **Topografia: aplicada à engenharia civil**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2013. v. 2. 214 p. il.; 24cm. ISBN 9788521207665.

CASACA, João Martins; MATOS, João Luís de; DIAS, José Miguel



Baio. **Topografia geral.** [Topografia geral, 4. ed (Espanhol)]. Tradução de Luiz Felipe Coutinho Ferreira da Silva e Douglas Corbari Corrêa. 4. ed. rev. e aumen. Rio de Janeiro: LTC, 2013. vii, 208 p. Inclui índice; Contém glossário; il. tab. quad.; 28cm. ISBN 9788521615613.

COMASTRI, José Anibal; TULER, José Claudio. **Topografia:** altimetria. 3. ed. Viçosa: UFV, 2013. 200 p. Inclui bibliografia; il.; 23cm. ISBN 8572690352.

FRENCH, Thomas Ewing; VIERCK, Charles J. **Desenho técnico e tecnologia gráfica.** Tradução de Eny Ribeiro Esteves. 8. ed. 1. reimpr. São Paulo: Globo, 2005. 1093 p. ISBN 8525007331.

SILVA, Arlindo et al. **Desenho técnico moderno.** Tradução de Antônio Eustáquio de Melo Pertence e Ricardo Nicolau Nassar Koury. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. xviii, 475 p. Inclui bibliografia e índice; il. tab. quad.; 28cm. ISBN 9788521615224.



Período	Código	Disciplina
5	EMBi12	Resistência dos Materiais II

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Disciplina	Anexo	Anexo

Objetivos

Estudar os conceitos e aplicações práticas de resistências dos materiais por meio do estudo dos estados de tensão e deformação, dos critérios de resistência, da deflexão de vigas, da flambagem de colunas e vigas e dos métodos de energia.

Ementa

Estados de tensão. Estados de deformação. Deflexão de vigas. Flambagem. Métodos de Energia

Bibliografia Básica

BEER, Ferdinand P. Beer; JOHNSTON, E. Russell; DEWOLF, John T. Mecânica dos Materiais. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. ISBN 9788563308238.

MELCONIAN, Sarkis. Mecânica técnica e resistência dos materiais. 19. ed. São Paulo: Érica, 2012. 376 p. Inclui bibliografia; il. tab. quad.; 28cm. ISBN 9788571946668.

HIBBELER, R. C. Resistência de Materiais. 7. ed. São Paulo: Editora Pearson Education, 2013. ISBN 9788576053736.

Bibliografia Complementar



BOTELHO, Manoel Henrique Campos. Resistência dos materiais: para entender e gostar. 2. ed. e ampl. São Paulo: Blucher, 2013. xii, 244 p. Inclui bibliografia; il. tab. quad.; 24cm. ISBN 9788521207498.

HIBBELER, Russell C. Estática: mecânica para engenharia. [Engineering mechanics: statics (tenth edition)]. Tradução de EveriAntonio Carraca, Joaquim Nunes Pinheiro, Revisão técnica de Wilson Carlos da Silva Junior. 10. ed. 4. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. xiv, 540 p. Inclui índice; il.; 28 cm. ISBN 9788587918970.

POPOV, Egor Paul. Introdução à mecânica dos sólidos. [Introduction to mechanics of solids (Inglês)]. Tradução de Mauro Ormeu Cardoso Amorelli, Revisão técnica Arno Blass. São Paulo: Blucher, 2012. il. tab. quad.; 24cm. ISBN 9788521200949.

SHACKELFORD, James F. Ciência dos materiais. [Introduction to materials science for engineers, 6th ed. (Inglês)]. Tradução de Daniel Vieira, Revisão técnica de Nilson Cruz. 6. ed.reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xiii, 556 p. Inclui bibliografia (ao final de cada capítulo) e índice; Contém glossário; il. tab. graf.; 28cm. ISBN 9788576051602.

RESISTÊNCIA DE MATERIAIS VOLUME 1. ASSAN, ALOISIO ERNESTO.
EDITORAL UNICAMP. 8526808745



Período	Código	Disciplina
5	EMBi18	Hidrologia

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Disciplina	Anexo	Anexo

Objetivos

A disciplina tem por objetivo introduzir os conceitos relativos à Hidrologia Aplicada tornando os alunos da Engenharia da Mobilidade hábeis a lidar com problemas de engenharia hidráulica e no entendimento de processos físicos em uma bacia hidrográfica.

Ementa

Ciclo hidrológico; Bacia hidrográfica; Probabilidade e estatística em hidrologia; Elementos de hidrometeorologia; Precipitação; Evaporação e evapotranspiração; Infiltração; Escoamento superficial; Previsão e propagação de enchentes; Diagrama de massas ou de Rippl; Água subterrânea.

Bibliografia Básica

TUCCI, Carlos E. M. (Org.). **Hidrologia: ciência e aplicação**. Vários autores. 4 ed. 4 reimpr. Porto Alegre: ABRH, 2012. 943 p. (Coleção ABRH de Recursos Hídricos).

CHOW, Ven Te; MAIDMENT, David ; MAYS, Larry. **Applied Hydrology**. New York, McGraw-Hill, 1988, 540 p.

WANIELISTA, Martin P.; KERSTEN, Robert; EAGLIN, Ron. **Hydrology: water quantity and quality control**. 2 ed. Nova York: John Wiley & Sons, 1997. xx, 567 p..

**Bibliografia Complementar**

CHOW, Ven Te. **Open-Channel Hydraulics**. Blackburn Press. 1959

SILVA, Luciene Pimentel da. **Hidrologia: Engenharia e Meio Ambiente**. Elsevier, 2015, 352 p.

CHANSON, Hubert. **The hydraulics of open channel flow: an introduction: basic principles, sediment motion, hydraulic modelling, design of hydraulic structures**. 2 ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2009. xlvii, 585 p.

ROBERSON, John A.; CASSIDY, John Joseph; CHAUDHRY, M. Hanif. **Hydraulic engineering**. 2 ed. Nova York: John Wiley & Sons, 1998. xii, 653 p.



6º período

Período	Código	Disciplina
6	MATi08	Cálculo Numérico

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Disciplina	Anexo	Anexo

Objetivos

- . Apresentar os diversos métodos numéricos para a resolução de diferentes problemas matemáticos.
- . Mostrar a importância desses métodos focando os seguintes itens: essência de um método numérico, diferença em relação a soluções analíticas, situações em que deverão ser aplicados, vantagens e desvantagens de um determinado método numérico, limitação nas aplicações e confiabilidade das soluções obtidas.

Ementa

Interpolação. Integração Numérica. Solução de Equações Algébricas e Transcendentais. Sistemas Lineares. Soluções numéricas para equações diferenciais.

Bibliografia Básica

- BARROSO, Leônidas Conceição et al. **Cálculo numérico**: (com aplicações). 2. ed. São Paulo: Harbra, c1987.
- SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, Luiz Henry Monken e. **Cálculo numérico**: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
- BURDEN, Richard L.; FAIRES, J. Douglas. **Análise numérica**. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.



Bibliografia Complementar

- CAMPOS FILHO, Frederico Ferreira. **Algoritmos numéricos**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- RUGGIERO, Márcia A. Gomes; LOPES, Vera Lúcia da Rocha. **Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais**. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2009.
- BOYCE, Willian E.; DIPRIMA, Richard C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
- STEWART, James. **Cálculo**: volume 1. 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
- QUARTERONI, Alfio; SACCO, Riccardo; SALERI, Fausto. **Numerical mathematics**. 2. ed. New York: Springer, 2007.

Período	Código	Disciplina
6	HUMi04	Cidadania e Responsabilidade Social

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
48	48	0
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Disciplina	Anexo	Anexo

Objetivos

Desenvolver nos alunos o senso crítico da realidade que os cercam, bem como construir dialogicamente habilidades e competências voltadas para uma compreensão do indivíduo enquanto futuro profissional e ente sociocultural.

Ementa

A dimensão humana e a construção do indivíduo. Subjetividade e Coletividade. Ética. Política, Instituições e Organizações. Definição e Princípios do Direito. Constituição de 1988: Princípios Fundamentais, Direitos e Deveres Individuais e Coletivos. Conceitos Básicos de Direito Administrativo. A sociedade contemporânea. Globalidade e Sustentabilidade. Responsabilidade Social. Empreendedorismo Social.

Bibliografia Básica

- BERGER, Peter L.; LUCKMANN, Thomas. **A construção social da realidade**: tratado de sociologia do conhecimento. [The social construction of reality (Inglês)]. Tradução de Floriano de Souza Fernandes. 32. ed. Petrópolis: Vozes, 2010. 239 p. 21cm. ISBN 9788532605986.
- GERRTZ, Clifford. **A Interpretação das Culturas**. Rio de Janeiro: LTC, 1989.
- LARAIA, Roque de Barros. **Cultura**: um conceito antropológico. 23. ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2009. 117 p. (Coleção Antropologia Social). Inclui bibliografia; 18cm. ISBN 9788571104389.

**Bibliografia Complementar**

CAMARGO, Marculino. **Fundamentos de ética geral e profissional.** 10. ed. Petrópolis: Vozes, 2011. 108 p. Inclui bibliografia; 21cm. ISBN 9788532621313.

DAMATTA, Roberto. **O que faz o brasil, Brasil?** Rio de Janeiro: Rocco, 1986. 126 p. il.; 21cm. ISBN 8532502016.

HISRICH, Robert D.; PETERS, Michael P.; SHEPHERD, Dean A. **Empreendedorismo.** [Emtrepreneurship, 7th ed. (Inglês) ISBN 9780073210568]. Tradução de Teresa Cristina Felix de Sousa, Revisão técnica de Liliane de Oliveira Guimarães. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 662 p. Inclui índice; il. tab. quad.; 29 cm. ISBN 9788577803460.

MARX, Karl; ENGELS, Friedrich. **Manifesto do partido comunista (1848).** Tradução de Sueli Tomazini Barros Cassal. Porto Alegre: L&PM, 2012. 132 p. (Coleção L&PM Pocket, 227). Inclui índice; 18cm. ISBN 8525411248.

WEBER, Max. **Ensaios de sociologia.** [From Max Weber, essays in sociology (inglês)]. Tradução de Waltensir Dutra, Revisão técnica de Fernando Henrique Cardoso, Organização de H. H. Gerth e C. Wright Mills. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xi, 325 p. 28cm. ISBN 9788521613213.



Período	Código	Disciplina
6	EMBi 13	Mecânica dos Solos II

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	48	16
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Bloco	Anexo	Anexo

Objetivos

O curso visa dotar o aluno de conhecimentos teóricos sobre Mecânica dos Solos em relação à movimentação d’água através do solo e suas características mecânicas e, práticos através da determinação de parâmetros mecânicos Geotécnicos em ensaios de laboratório.

Ementa

Hidráulica dos solos: ensaios para a determinação da condutividade hidráulica (em laboratório e em campo); forças de percolação; tensões efetivas. Capilaridade. Movimentação d’água através do solo (2D): redes de fluxo, fluxos confinado e não confinado em meio isotrópico e fluxo em meio anisotrópico. Teoria do adensamento: compressibilidade, adensamento unidimensional de Terzaghi, grau de adensamento, ensaio Oedométrico, tensão de pré-adensamento e previsão de recalques. Resistência ao cisalhamento: análise de tensões e deformações, estado plano de tensões, círculo de Mohr, critério de resistência de Mohr-Coulomb, ensaios para a determinação da resistência ao cisalhamento dos solos, resistência das areias, resistência das argilas, resistência dos solos parcialmente saturados, aplicação dos resultados de ensaios a casos práticos e trajetória de tensões. Ensaios de laboratório.

Bibliografia Básica

PINTO, Carlos de Sousa. Curso básico de mecânica dos solos em 16 aulas. 3. ed. 2. reimpr. São Paulo: Oficina de Textos, 2011. 367 p. Inclui bibliografia; il. tab. quad. graf.; 28cm. ISBN 9788586238512.



CAPUTO, Homero Pinto. Mecânica dos solos e suas aplicações. 4. ed. Vol.3, Rio de Janeiro: LTC, 1994. I.S.B.N.: 8521605137.

CAPUTO, Homero Pinto. Mecânica dos solos e suas aplicações. 6. ed. Vol.2, Rio de Janeiro: LTC, 1995. I.S.B.N.: 8521605250.

Bibliografia Complementar

PINTO, Carlos de Sousa. Curso básico de mecânica dos solos em 16 aulas: exercícios resolvidos. São Paulo: Oficina de Textos, 2001. 112 p. il. tab. quad. graf.; 28cm. ISBN 8586238155.

CRAIG, R.F. - Mecanica dos Solos. LTC Editora, São Paulo. 2007. ISBN: 8521615442

CAPUTO, Homero Pinto. Mecânica dos solos e suas aplicações. 6. ed. Vol.1, Rio de Janeiro: LTC, 1996. I.S.B.N.: 8521605595.

DAS, B.M. – Fundamentos de Engenharia Geotecnica. Thomson Pioneira, São Paulo, 2006. ISBN: 9788522111121

Nogueira, J.B. Mecânica dos solos – Ensaios de laboratório. Seção de Publicações da EESC-USP, São Carlos, 1995



Período	Código	Disciplina
6	EMBi14	Construção da infraestrutura viária

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Disciplina	Anexo	Anexo

Objetivos

O curso visa dotar o aluno dos conhecimentos necessários ao planejamento, controle e supervisão dos trabalhos de construção da infraestrutura de estradas.

Ementa

Projeto de terraplenagem. Equipamentos de terraplenagem. Seleção de equipamentos e produção. Dimensionamento de equipes de terraplenagem. Execução de cortes e aterros. Controle tecnológico da execução de aterros. Custos de construção. Obras complementares.

Bibliografia Básica

Manual Prático de Escavação - Terraplenagem e Escavação de Rocha. Autor(es): Guilherme Catalani, Hélio de Souza Ricardo. Editora: PINI. Edição: 3ª. Referência: 02081586. Formato: 21 X 28 cm. ISBN: 978-85-7266-195-9

Antas Vieira Gonçalo e Lopes. Projeto Geométrico e de Terraplanagem; Rio de Janeiro: Interciênciac, 2010.

Mudrik, Chaim. Caderno de Encargos - Terraplenagem , Pavimentação e Serviços Complementares - Vol. 1 2ª Ed. 2006.

Bibliografia Complementar



SENÇO, W. Manual de técnicas de pavimentação Volume I e II, 2^a Edição, ISBN: 8572660763 e 8572661255.

Brasil, Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes. Diretoria Geral. Manual de custos rodoviários. 3. ed. - Rio de Janeiro, 2003. 7 v. em 13. v.4: Composições de custos unitários de referência; obras de construção rodoviária. t.1: Terraplenagem e pavimentação.

PIMENTA, C. T. T.; OLIVEIRA, M. P. O. Projeto geométrico de rodovias. 2^a ed. Editora Rima. São Carlos, 2004.

Período	Código	Disciplina
6	EMBi15	Técnicas Construtivas

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
48	48	0
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Disciplina	Anexo	Anexo

Objetivos

Capacitar o aluno a diferenciar as técnicas construtivas viárias e definir a que melhor se aplica à obra viária planejada.

Ementa

Implantação do canteiro de obras. Formas e escoramentos. Concretagem. Controle tecnológico do concreto. Pisos industriais. Pavimentos rígidos. Pavimentos flexíveis. Pavimentos intertravados. Pinturas viárias. Sistemas de drenagem. Impermeabilização. Execução de taludes e aterros. Execução de fundações. Máquinas e equipamentos. Orçamentos e planejamento de obras. Patologias. Calçamentos.

Bibliografia Básica

FERNANDES, Flávio Cesar Faria; GODINHO FILHO, Moacir. **Planejamento e controle da produção:** dos fundamentos ao essencial. São Paulo: Atlas, 2010. xvi, 275 p. Inclui bibliografia e índice; il. tab. quad.; 28cm. ISBN 9788522458714.

VELLOSO, Dirceu de Alencar; LOPES, Francisco de Rezende. **Fundações:** volume completo. São Paulo: Oficina de Textos, 2012. xvi, 568 p. Inclui bibliografia (ao final de cada capítulo); il. tab. quad.; 28cm. ISBN 9788579750137.



YAZIGI, Walid. **A técnica de edificar.** 12. ed. rev. e atual. São Paulo: Pini, 2013. 824 p. Inclui bibliografia; il.; 28cm. ISBN 9788572662826.

Bibliografia Complementar

ALMEIDA, Dagoberto de Almeida. **Gestão da produção:** planejar, acompanhar e intervir. Bauru: Joarte, 2011. 301 p. Inclui bibliografia; il. tab. quad.; 24cm. ISBN 9788598621708.

BAUER, Luiz Alfredo Falcão (Coord.). **Materiais de construção.** Revisão técnica de João Fernando Dias. 5. ed. rev. Rio de Janeiro: LTC, 2013. v. 1. xvi, 471 p. Inclui bibliografia (ao final de cada capítulo); il. tab. quad.; 24cm. ISBN 9788521612490.

BAUER, Luiz Alfredo Falcão (Coord.). **Materiais de construção.** Revisão técnica de João Fernando Dias. 5. ed. rev. Rio de Janeiro: LTC, 2013. v. 2. xvi, [437-960]. Inclui bibliografia (ao final de cada capítulo); il. tab. quad.; 24cm. ISBN 9788521610038.

CARDELLA, Benedito. **Segurança no trabalho e prevenção de acidentes:** uma abordagem holística: segurança integrada à missão organizacional com produtividade, qualidade, preservação ambiental e desenvolvimento de pessoas. São Paulo: Atlas, 2012. 254 p. Inclui bibliografia e índice; il. tab. quad.; 25cm. ISBN 9788522422555.

TCPO 14: tabela de composição de preços para orçamentos. 14. ed. São Paulo: Pini, 2012. 659 p. Inclui índice; il. color.; 28cm. ISBN 9788572662512.



Período	Código	Disciplina
6	EMBi16	Teoria das Estruturas I

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	32	0
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Disciplina	Anexo	Anexo

Objetivos

Fornecer ao estudante uma apresentação clara e completa da teoria da análise estrutural de elementos hiperestáticos e a constituição das matrizes de rigidez e flexibilidade de elementos planos.

Ementa

Conceitos elementares da análise estrutural. Princípio dos trabalhos virtuais. Método das forças. Introdução ao método dos deslocamentos.

Bibliografia Básica

MARTHA, Luiz Fernando. Análise de estruturas: conceitos e métodos básicos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. xxviii, 524 p. Inclui bibliografia e índice; il. tab. quad.; 28cm. ISBN 8535234551.



ANÁLISE DAS ESTRUTURAS . HIBBELER, R. EDITORA C.. PEARSON / PRENTICE HALL. ISBN: 8581431275

SORIANO, Humberto Lima; LIMA, Silvio de Souza. Análise de estruturas: método das forças e método dos deslocamentos. 2. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2006. xiv, 308 p. Inclui bibliografia e índice; il. tab. quad.; 28cm. ISBN 8573935111.

Bibliografia Complementar

HIBBELER, Russell C. Estática: mecânica para engenharia. [Engineering mechanics: statics (tenth edition)]. Tradução de EveriAntonio Carraca, Joaquim Nunes Pinheiro, Revisão técnica de Wilson Carlos da Silva Junior. 10. ed. 4. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. xiv, 540 p. Inclui índice; il.; 28 cm. ISBN 9788587918970.

LEET, Kenneth M.; UANG, Chia-Ming; GILBERT, Anne M. Fundamentos da análise estrutural. [Fundamentals of structural analysis, 3rd ed. (inglês)]. Tradução de João Eduardo Nóbrega Tortello, Revisão técnica de Pedro V. P. Mendonça. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009. xxii, 790 p. Inclui índice; Contém glossário; il.; 25cm. ISBN 9788577260591.

MARGARIDO, Aluizio Fontana. Fundamentos de estruturas: um programa para arquitetos e engenheiros que se iniciam no estudo das estruturas. Revisão de Sérgio Andrade de Matos Dias. 5. ed. São Paulo: Zigurate, 2001. 335 p. Inclui bibliografia e índice; il.; 24cm. ISBN 9788585570059.

SORIANO, Humberto Lima. Análise de estruturas: formulação matricial e implementação computacional. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2005. x, 346 p.. ISBN 8573934522.

SORIANO, Humberto Lima. Método de elementos finitos em análise de estruturas. Colaboração de Silvio de Souza Lima. São Paulo: Edusp, 2003. xxiii, 580 p. (Acadêmica, 48). Inclui bibliografia (em cada capítulo) e índice; il. graf.; 27cm. ISBN 8531407303.



Período	Código	Disciplina
6	EMBi25	Drenagem

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
48	32	16
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Bloco	Anexo	Anexo

Objetivos

A disciplina tem por objetivo habilitar o aluno de Engenharia da Mobilidade a dimensionar sistemas de drenagem seja em âmbitos urbanos, rodoviários e demais modais.

Ementa

Concepção e planejamento dos sistemas de drenagem urbana e rodoviária; Estudos hidrológicos e critérios para dimensionamento hidráulico; Sistemas de microdrenagem: captação das águas pluviais, galerias e pequenos canais; Dimensionamento do sistema de macrodrenagem: canais, bueiros e transições. Drenagem profunda ou subterrânea.



Bibliografia Básica

BAPTISTA, Márcio; NASCIMENTO, Nilo; BARRAUD, Sylvie. **Técnicas Compensatórias em Drenagem Urbana**, Porto Alegre: ABRH, 2005. 318 p.

TUCCI, Carlos M. **Inundações Urbanas**. Porto Alegre: ABRH/RHAMA, 2007. 393 p.

CHOW, Ven Te; MAIDMENT, David ; MAYS, Larry. **Applied Hydrology**. New York, McGraw-Hill, 1988, 540 p.

Bibliografia Complementar

BRASIL. Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes. Diretoria de Planejamento e Pesquisa.

Coordenação Geral de Estudos e Pesquisa. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. **Manual de drenagem de Rodovias**- 2. ed. - Rio de Janeiro, 2006. 304p.

MIGUEZ, Marcelo Gomes; VERÓL, Aline Pires; REZENDE, Osvaldo Moura. **Drenagem Urbana: Do Projeto Tradicional à Sustentabilidade**. Elsevier, 2015. 384 p.

TUCCI, Carlos E. M. (Org.). **Hidrologia: ciência e aplicação**. Vários autores. 4 ed. 4 reimpr. Porto Alegre: ABRH, 2012. 943 p.

Período	Código	Disciplina
6	EPRi30	Pesquisa Operacional

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Disciplina	Anexo	Anexo

Objetivos

Apresentar e discutir as técnicas de tomada de decisão; capacitar o aluno a gerar modelos matemáticos representativos de problemas reais; promover a compreensão, escolha e utilização dos métodos de resolução dos modelos matemáticos; capacitar os alunos a avaliar os resultados da otimização; preparar os alunos para a discussão sobre as técnicas avançadas de tomada de decisão.

Ementa

Introdução à Pesquisa Operacional. Modelagem. Programação Linear: formulação e método gráfico. Programação Linear: Método Simplex. Casos particulares no Simplex. Análise



econômica. Dualidade e sua interpretação econômica. Análise de sensibilidade. Ferramentas computacionais de otimização. Programação Linear Inteira. Problema de Transporte. Outros problemas de rede.

Bibliografia Básica

- HILIER, F. S.; LIEBERMAN, G. J. Introdução à Pesquisa Operacional. 8. ed. MacGraw-Hill, 2010. ISBN 8563308033.
- TAHA, H. A. Pesquisa Operacional: uma visão geral. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. ISBN 9788576051503.
- ANDRADE, E. L. Introdução à pesquisa operacional – métodos e modelos para análise de decisões. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC , 2009. ISBN 9788521616658.

Bibliografia Complementar

- LACHTERMACHER, G. Pesquisa Operacional na tomada de decisões. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. ISBN 9788576050933.
- MUROLO, A. C. et al. Pesquisa Operacional para os cursos de Administração e Engenharia: Pro-gramação Linear e Simulação. 4. ed. Atlas, 2010. ISBN 9788522459636.
- GOLDBARG, M. C.; LUNA, H. P. L. Otimização Combinatória e Programação Linear: modelos e algoritmos. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. ISBN 8535215204.
- PEDREGAL, P. Introduction to optimization. Nova York: Springer, 2004. 245 p. ISBN 0387403981.
- PRADO, D. Programação Linear. 5. ed. Nova Lima: INDG Tec, 2007. ISBN 85-98254-19-3.

7º período

Período	Código	Disciplina
7	EPRi04	Introdução à Economia

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
48	48	0
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Disciplina	Anexo	Anexo

Objetivos

Oferecer aos alunos os conceitos sobre macroeconomia e microeconomia, a fim de que possam desenvolver análises críticas a respeito das conjunturas econômicas brasileira e internacional.

Ementa

Natureza e método de economia. História do pensamento econômico. Microeconomia. Macroeconomia. Análise de sensibilidade. Projeto de Viabilidade Econômica.



Bibliografia Básica

LANZANA, Antonio Evaristo Teixeira. Economia brasileira: fundamentos e atualidade. 4 ed. reimpr. São Paulo: Atlas, 2012. xii, 186 p. Inclui bibliografia; il.; 24x17x1cm. ISBN 9788522470884.

MANKIW, N. Gregory. Introdução à economia. [Principles of economics, 6th ed. (Inglês)]. Tradução de Allan Vidigal Hastings e Elisete Paes e Lima, Revisão técnica de Manuel José Nunes Pinto. 6 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014. xxx, 824 p. Inclui índice; Contém glossário; il. tab. quad.; 28cm. ISBN 8522111863.

MOCHÓN, Francisco. Princípios de economia. [Principios de economía (Espanhol)]. Tradução de Thelma Guimarães, Revisão Técnica de Rogério Mori. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. xix, 328 p. Inclui bibliografia e índice; il.; 28cm. ISBN 9788576050827.

Bibliografia Complementar

GREMAUD, Amaury Patrick; VASCONCELLOS, Marco Antonio Sandoval de; TONETO JÚNIOR, Rudinei. **Economia brasileira contemporânea**. 7 ed. reimpr. São Paulo: Atlas, 2014. xxviii, 659 p. Inclui bibliografia e índice; il. tab. quad.; 25x18x3cm. ISBN 9788522448357.

ROSSETTI, José Paschoal. **Introdução à economia**. 20 ed. reimpr. São Paulo: Atlas, 2014. 922 p. Inclui bibliografia (p. 905-916) e índice; il.; 28cm. ISBN 9788522434671.

PASSOS, Carlos Roberto Martins; NOGAMI, Otto. **Princípios de economia**. 5 ed. 2 reimpr. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 658 p. Bibliografia p. 655-658; il.; 26cm. ISBN 8522105049.



Período	Código	Disciplina
7	EMBi19	Mobilidade Sustentável

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	48	16
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Bloco	Anexo	Anexo

Objetivos
Capacitar o aluno sobre os conceitos voltados para mobilidade sustentável, em seus aspectos sociais, econômicos e ambientais, além de entender os princípios dos transportes sustentáveis.

Ementa
O conceito de mobilidade sustentável. As desigualdades no uso das cidades. Os custos da mobilidade. Políticas de controle dos impactos ambientais decorrentes dos sistemas de transportes. Princípios dos transportes sustentáveis.



Bibliografia Básica

VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara. Mobilidade urbana e cidadania. Rio de Janeiro: SENAC Nacional, 2012.

DUARTE, Fábio; LIBARDI, Rafaela; SÁNCHEZ, Karina. Introdução à mobilidade urbana. Curitiba: Juruá, 2007.

LEITE, Carlos; AWAD, Juliana de Cesare Marques. Cidades sustentáveis, cidades inteligentes: desenvolvimento sustentável num planeta urbano. São Paulo: Bookman, 2012.

Bibliografia Complementar

FOGLIATTI, Maria Cristina; FILIPPO, Sandro; GOUDARD, Beatriz. Avaliação de impactos ambientais: aplicação aos sistemas de transporte. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.

VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara. Políticas de transportes no Brasil: a construção da mobilidade excludente. Barueri, SP: Manole, 2013.

YAMAWAKI, Yumi. Introdução à gestão do meio urbano. Curitiba: Ibpex, 2011.

HOFFMANN, Maria Helena, et al. Comportamento humano no trânsito. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2011.

TUMLIN, Jeffrey. Sustainable transportation planning: tools for creating vibrant, healthy, and resilient communities. Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons, 2012.



Período	Código	Disciplina
7	EMBi21	Planejamento Urbano e Regional

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Disciplina	Anexo	Anexo

Objetivos

Capacitar o aluno a entender o processo de desenvolvimento das cidades, os conceitos relacionados ao Planejamento Urbano e Regional e os seus instrumentos.

Ementa

O conceito de Planejamento Urbano e Regional. Introdução às raízes históricas e perspectivas fundamentais do Planejamento Urbano e Regional. O desenvolvimento das cidades. Instrumentos de Planejamento Urbano e Regional. Aspectos ambientais no Planejamento Urbano. Acessibilidade e transportes no Planejamento Urbano.

**Bibliografia Básica**

DUARTE, Fábio. Planejamento urbano. Curitiba: Ibpex, 2007.

SOUZA, Marcelo Lopes de. Mudar a cidade: uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanos. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

MARICATO, Ermínia. Brasil, cidades: alternativas para a crise urbana. Petrópolis, RJ: vozes, 2008.

Bibliografia Complementar

FRANCO, Maria de Assunção Ribeiro. Planejamento ambiental para a cidade sustentável. São Paulo: Annablume, 2001.

VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara. Políticas de transportes no Brasil: a construção da mobilidade excludente. Barueri, SP: Manole, 2013.

YAMAWAKI, Yumi. Introdução à gestão do meio urbano. Curitiba: Ibpex, 2011.

CARLOS, Ana Fani Alessandri; SOUZA, Marcelo Lopes de; SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão (orgs.). A produção do espaço urbano: agentes e processos, escalas e desafios. São Paulo: Contexto, 2012.

LEITE, Carlos; AWAD, Juliana de Cesare Marques. Cidades sustentáveis, cidades inteligentes: desenvolvimento sustentável num planeta urbano. São Paulo: Bookman, 2012.



Período	Código	Disciplina
7	EMBi23	Ferroviás

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	48	16
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Bloco	Anexo	Anexo

Objetivos
Dotar os alunos de conhecimentos básicos sobre o transporte ferroviário, sua superestrutura, operação e construção ferroviária.

Ementa
Histórico das ferrovias. O transporte ferroviário no Brasil. Comparação com outras modalidades de transporte. Infraestrutura e superestrutura de estradas de ferro - dimensionamento. Licenciamento da circulação dos trens. Sistemas de sinalização ferroviária. Sistemas de tração elétrica. Construção da superestrutura ferroviária. Operação de ferrovias. Custos operacionais. Avaliação de projetos ferroviários.

**Bibliografia Básica**

STOPATTO, Sérgio. Via Permanente Ferroviária: Conceitos e Aplicações. São Paulo. Editora: T.Queiroz – USP/CBTU, 1987. ISBN: 8585008695

Railway Engineering (Oxford Higher Education) by Satish Chandra and Aqarwal (Mar 1, 2008) | ISBN-10: 0195687795 | ISBN-13: 978-0195687798

Railway Track Engineering by J. S. Mundrey (2009) ISBN-10: 0070680124

Bibliografia Complementar

TELLES, Pedro Carlos da Silva. História da engenharia ferroviária no Brasil. Rio de Janeiro: Notícia e Cia., 2011. 299 p. Inclui bibliografia; il. color.; 32cm. ISBN 9788564211001

Railway Management And Engineering by V. A. Profillidis (Nov 18, 2006) | ISBN-10: 0754648540 | ISBN-13: 978-0754648543 | Edition: 3

Practical Guide To Railway Engineering Second Edition by Arema (2003) ASIN: B0063T76N6

Railway Maintenance Equipment: The Men and Machines That Keep the Railroads Running by Brian Solomon (Nov 14, 2001) ISBN-10: 0760309752

Contact Lines for Electric Railways: Planning, Design, Implementation, Maintenance by Friedrich Kiessling, Rainer Puschmann, Axel Schmieder and Egid Schneider (Aug 24, 2009) | ISBN-10: 3895783226 | ISBN-13: 978-3895783227 | Edition: 2nd



Período	Código	Disciplina
7	EMBi24	Engenharia de Tráfego

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Disciplina	Anexo	Anexo

Objetivos

(Aqui deve ser inserido o conteúdo dos objetivos)

Ementa

Elementos de engenharia de tráfego: vias, veículos e usuários. Características do tráfego: fluxo, velocidade, volume , densidade, headway, tempo de viagem e atraso. Estacionamentos. Dispositivos de controle de tráfego. Dimensionamento de semáforos. Fluxo de tráfego: abordagem macroscópica, microscópica e mesoscópica. Capacidade e nível de serviço.

Bibliografia Básica

(Aqui deve ser inserida a bibliografia básica)



Traffic Engineering Handbook, 6th Edition by By ITE (2009) - ISBN-10: 193345234X.

Fred L. Mannering and Scott S. Washburn. **Principles of Highway Engineering and Traffic Analysis**. (Mar 27, 2012) | ISBN-10: 1118120140 | ISBN-13: 978-1118120149 | Edition: 5.

SETTI, José R. **Fluxo de Veículos e Capacidade Viária**. Setti. Escola de Engenharia de S. Carlos/USP, S.Carlos, 2001.

Bibliografia Complementar

FERRAZ, Antônio C.C. P. **Escritos sobre transporte, trânsito e urbanismo**. EESC-USP, 1998.

GOLD, PHILIP. **Segurança de Trânsito – Aplicações de Engenharia para Reduzir Acidentes**. Banco Interamericano de Desenvolvimento, Washington D.C., EUA, 1998.

PIETRANTÔNIO, Hugo. **Introdução à Engenharia de Tráfego**. Hugo Pietrantônio et al. Poli/USP. S.Paulo, 1999.

Período	Código	Disciplina
7	EPRi38	Simulação

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
96	64	32
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Bloco	Anexo	Anexo

Objetivos

Apresentar os conceitos que envolvem a simulação; capacitar os alunos a criar, implementar, verificar e validar modelos de simulação; levar o estudante a identificar os problemas aos quais a simulação de sistemas pode ser aplicada, estabelecendo as relações entre a teoria de simulação e o controle da produção; proporcionar oportunidades para o uso de pacotes computacionais de programação matemática para solução de problemas relacionados a diversas áreas da atividade industrial; resolver problemas de filas, simulação e suas variantes.

Ementa

Introdução à programação não linear. Ciclo de vida de um projeto de simulação; simulação orientada a eventos discretos; simulação orientada a atividade; simulação orientada a processos,



modelos baseados em teoria de filas; cadeias de Markov; probabilidade e estatística em simulação; variáveis aleatórias; distribuições; coleta e análise de dados; geração de condições iniciais e replicações; pacotes de simulação; aplicações e estudos de casos.

Bibliografia Básica

CHWIF, L., MEDINA, A. C. Modelagem e simulação de eventos discretos: teoria e aplicações. 3. ed., Ed. Dos autores, 2010. ISBN: 9788590597834.

ANDRADE, E. L. Introdução à pesquisa operacional – métodos e modelos para análise de decisões. 4.ed., Rio de Janeiro, LTC , 2009. ISBN 9788521616658

FREITAS FILHO, P. J. Introdução à modelagem e simulação de sistemas com aplicações em Arena. 2.ed., Florianópolis, Visual Books, 2008. ISBN 788575022283

Bibliografia Complementar

TAHA, H. A. Pesquisa Operacional: uma visão geral. 8. ed., São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2008. ISBN: 978- 85-7605-150-3.

OLIVEIRA, V. F., CAVENAGHI, V., MÁSCULO, F. S. (Orgs.). Tópicos emergentes e desafios metodológicos em engenharia de produção. Rio de Janeiro: ABEPRO, 2009. ISBN 9788588478381.1

GOLDRATT, E. M., COX, J., A Meta - Um Processo de Melhoria Contínua. 2.ed. São Paulo, Nobel, 2002. ISBN 8521312369 KELTON, W. D.; Simulation with Arena with CD. 4.ed. New York, McGraw-Hill Science, 2006. ISBN: 978- 0073259895

PIDD, M. Computer Simulation in Management Science. 5.ed. Sussex, England, John Wiley & Sons Limited, 2004.

ISBN: 978-0470092309



8º período

Período	Código	Disciplina
8	EMBi17	Teoria das Estruturas II

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	32	0
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Disciplina	Anexo	Anexo

Objetivos

Ementa

Bibliografia Básica

--



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ - UNIFEI

Projeto Pedagógico do Curso de
Engenharia da Mobilidade – *Campus* de Itabira



Bibliografia Complementar

Período	Código	Disciplina
8	EMBi26	Transporte Público Urbano

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	48	16
Tipo do Componente Curricular		Co-Requisitos
Bloco	Anexo	Anexo

Objetivos

Oferecer aos alunos ferramentas básicas para o planejamento e a análise de alternativas de oferta de sistemas de transporte público urbano.

Ementa

Formas de prestação dos serviços de Transporte Público Urbano; Modos de Transporte Público Urbano. Qualidade do Transporte Público Urbano; Levantamento e pesquisas para o Transporte Público Urbano; Dimensionamento das linhas; Custos do Transporte Público Urbano; Estudos tarifários.

**Bibliografia Básica**

- FERRAZ, A. C. P. & Torres, I. G. Transporte Público Urbano. São Carlos-SP: RIMA, 2001.
- VASCONCELLOS, Eduardo A. Transporte urbano, espaço e equidade: análise das políticas públicas. São Paulo: Annablume, 2001.
- NTU Sistema REDES - construindo redes de transporte público de qualidade: Referências Técnicas. NTU, Brasília, 2004

Bibliografia Complementar

- Vuchic, V.R. Urban Transit: operations, planning and economics. Wiley, 2005.
- Kittelson & Associates et al Transit Capacity and Quality of Service. TCRP Report 100. 2.ed. TRB, Washington, 2003.
- PAPACOSTAS, C. S. (1987): Fundamentals of Transportation Engineering. Prentice-Hall International, USA.

Período	Código	Disciplina
8	EMBi27	Economia dos Transportes

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
48	48	0
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Disciplina	Anexo	Anexo

Objetivos

Capacitar o aluno a elaborar estudos de modelagem de demanda e ofertas para o transporte de cargas e de passageiros.

Ementa

Conceitos e métodos de planejamento e economia de transportes. Moldagem de demanda e oferta. Custos e tarifas. Mercados e competitividade. Avaliação econômica e operacional.

**Bibliografia Básica**

BLANK, Leland; TARQUIN, Anthony. **Engenharia econômica**. [Engineering economy, 6th ed. (inglês)]. Tradução de José Carlos Barbosa dos Santos, Revisão técnica de Daisy Aparecida do Nascimento Rebelatto. 6. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. xix, 756 p. Inclui bibliografia e índice; il. tab. quad.; 25cm. ISBN 9788577260263.

VALENTE, Amir Mattar et al. **Gerenciamento de transporte e frotas**. 2. ed. rev. São Paulo: Cengage Learning, 2013. xii, 340 p. Inclui bibliografia (ao final de cada capítulo); il. tab.; 24cm. ISBN 8522106134.

VALENTE, Amir Mattar et al. **Qualidade e Produtividade nos Transportes**. São Paulo: Editora Cengage Learning, 2008. ISBN: 8522106177.

Bibliografia Complementar

BALLOU, Ronald H. **Logística empresarial**: transportes, administração de materiais e distribuição física. [Basic business logistics]. Tradução de Hugo T. Y. Yoshizaki. 20. reimpr. São Paulo: Atlas, 2008. 388 p. ISBN 9788522408740.

FARIA, Ana Cristina de Faria; COSTA, Maria de Fatima Gameiro da. **Gestão de custos logísticos**: custeio baseado em atividades (ABC), balanced scorecard (BSC), valor econômico agregado (EVA). São Paulo: Atlas, 2013. xv, 431 p. Inclui bibliografia (ao final de cada capítulo); il. tab. quad.; 24cm. ISBN 9788522441556.

Manual de contabilidade aplicada ao setor público: aplicado à União, aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios: demonstrações contábeis aplicadas ao setor público. 2. ed. reimpr. Brasília: Tesouro Nacional, 2010. v. 5. 63 p. (Coleção Manual de contabilidade aplicada ao setor público, 5). Inclui índice; il. tab. graf.; 25cm. ISBN 9788587841421.

MARTEL, Alain. **Análise e Projeto de Redes Logísticas**. 2. ed. rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2010. ISBN: 978-85-02-09022-4.

MARTINS, Eliseu; ROCHA, Wellington. **Contabilidade de custos**: livro de exercícios. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 165 p. Inclui bibliografia e índice; il. tab. quad.; 28cm. ISBN 9788522459353.



Período	Código	Disciplina
8	EMBi28	Pavimentação

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	48	16
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Bloco	Anexo	Anexo

Objetivos

O curso visa dotar o aluno dos conhecimentos necessários para acompanhar, projetar, construir e fiscalizar os serviços de pavimentação, através do estudo de materiais utilizados, dos métodos de dimensionamento de pavimentos e da construção dos mesmos.

Ementa
Materiais granulares para pavimentação: ensaios e classificação. Classificação de pavimentos; estruturas típicas. Estudos de tráfego: tipos de eixos e cargas. Pavimentos flexíveis: camadas constituintes; tipos de bases; revestimentos; misturas asfálticas; ensaios laboratoriais e



classificação de materiais. Dimensionamento de pavimentos flexíveis. Mecânica dos pavimentos.

Bibliografia Básica

Pavimentação Asfáltica: formação para engenheiros/ Liedi Barlani Bernucci...[et al.]. Rio de Janeiro: PETROBRAS: ABEDA, 2006.

José Tadeu Balbo; Pavimentação asfáltica – materiais, projetos e restauração. Editora: Oficina de Textos; Edição: 1^a; Referência: 02081509; Formato: 21 x 28; ISBN: 978-85-86238-56-7.

Mechanistic-Empirical Pavement Design Guide: A Manual of Practice, Interim Edition by American Association of State Highway and Transportation Officials (2008)

Bibliografia Complementar

Mecânica dos Pavimentos. Jacques de Medina e Laura Maria Goretti da Motta, 2^a Edição – 2005. UFRJ

Pavimentos de baixo custo para vias urbanas – Douglas Fadul Villibor...[et al.] –2^a edição, São Paulo: Arte & Ciência, 2009.

Pavement Analysis and Design (2nd Edition) by Yang H. Huang (Aug 18, 2003) - Publication Date: August 18, 2003 | ISBN-10: 0131424734 | Edition: 2

Concrete Pavement Design, Construction, and Performance, Second Edition by Norbert J. Delatte (May 21, 2014)| ISBN-10: 1466575107 | ISBN-13: 978-1466575103

SENÇO, W. Manual de técnicas de pavimentação Volume I e II, 2^a Edição, ISBN: 8572660763 e 8572661255.



Período	Código	Disciplina
8	EMBi29	Planejamento de Transportes

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	48	16
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Bloco	Anexo	Anexo

Objetivos
Capacitar o aluno a planejar um sistema de transporte levando em consideração os conceitos e modelos de demanda e sua relação com as atividades de cada região.

Ementa
Conceito de Planejamento de Transporte. Transporte e uso do solo. Métodos de previsão de demanda de transporte. Processo de Planejamento de Transporte. Coleta de dados para o Planejamento de Transporte. Modelos de Planejamento de Transportes.

**Bibliografia Básica**

CAMPOS, Vânia Barcellos Gouvêa. Planejamento de transportes: conceitos e modelos. Rio de Janeiro: Interciência, 2013.

MARTEL, Alain; VIEIRA, Darli Rodrigues. Análise e projeto de redes logísticas. 2. ed. rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2010. xii, 236 p. Inclui bibliografia (ao final de cada capítulo); il. tab. quad. graf.; 24cm. ISBN 9788502090224.

VALENTE, Amir Mattar et al. Gerenciamento de transporte e frotas. 2. ed. rev. São Paulo: Cengage Learning, 2013. xii, 340 p. Inclui bibliografia (ao final de cada capítulo); il. tab.; 24cm. ISBN 8522106134.

Bibliografia Complementar

CAIXETA FILHO, José Vicente; GAMEIRO, Augusto Hauber (Org.). Sistemas de gerenciamento de transportes: modelagem matemática. São Paulo: Atlas, 2001. 125 p. Inclui bibliografia (ao final de cada capítulo); il. tab. graf.; 24cm. ISBN 9788522428380.

CAIXETA FILHO, José Vicente et al. Gestão Logística de Transporte de Cargas. São Paulo: Editora Atlas, 2001. ISBN 9788522430413.

FARIA, Ana Cristina de Faria; COSTA, Maria de Fatima Gameiro da. Gestão de custos logísticos: custeio baseado em atividades (ABC), balanced scorecard (BSC), valor econômico agregado (EVA). São Paulo: Atlas, 2013. xv, 431 p. Inclui bibliografia (ao final de cada capítulo); il. tab. quad.; 24cm. ISBN 9788522441556.

FREITAS FILHO, Paulo José de. Introdução à modelagem e simulação de sistemas com aplicações em Arena. 2. ed. rev. e atual. Florianópolis: Visual Books, 2008. 372 p. Inclui bibliografia; il.; 24cm. ISBN 8575022288.

RODRIGUES, Paulo Roberto Ambrosio. Introdução aos sistemas de transporte no Brasil e à Logística Internacional. São Paulo: Aduaneira, 2000.



Período	Código	Disciplina
8	EMBi30	Geotecnia de Fundações

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Disciplina	Anexo	Anexo

Objetivos

O curso visa capacitar o aluno para interpretar os resultados de uma investigação do subsolo, diferenciar os tipos de fundações (rasas/diretas e profundas/indiretas), utilizar os métodos de cálculo de capacidade de carga e de estimativa de recalque. Proporciona ao discente aprender a acompanhar, elaborar e construir o projeto geotécnico de fundações por sapatas, tubulões e estacas, com segurança à ruptura e aos recalques excessivos.

Ementa

Generalidades sobre fundações. Investigação do subsolo para projetos de fundações. Capacidade de carga dos solos para fundações superficiais. Recalque dos solos sob fundação



superficial. Capacidade de carga dos solos para fundações profundas. Recalque dos solos sob fundação profunda. Critérios para seleção e escolha do tipo de fundação.

Bibliografia Básica

VELLOSO, Dirceu de Alencar; LOPES, Francisco de Rezende. Fundações: volume completo. São Paulo: Oficina de Textos, 2012. xvi, 568 p. Inclui bibliografia (ao final de cada capítulo); il. tab. quad.; 28cm. ISBN 9788579750137.

CINTRA, J.C.A.; ALBIERO, J.H.; AOKI,N. Tensão admissível em fundações diretas. Ed. Rima, São Carlos, 135p., 2003. ISBN: 8586552550

ALONSO, Urbano Rodriguez. Exercícios de Fundações. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2010. ISBN 9788521205371.

Bibliografia Complementar

ALONSO, Urbano Rodrigues. Previsão e Controle das Fundações: uma introdução ao controle da qualidade em Fundações. São Paulo: Edgard Blücher, 1991. ISBN 85-212-0018-8.

HACHICH, W.; FALCONI, F.F.; SAES, J.L.; FROTA, R.G.Q.; CARVALHO, C.S. & NIYAMA, S.: editores. Fundações: Teoria e Prática. Ed. Pini, 2ed., 751 p., 1998. ISBN: 8572660984

CINTRA, J.C.A. & AOKI, N. Carga admissível em fundações profundas. Serviço Gráfico da EESC-USP, São Carlos, 61p., 1999. ISBN: 8585205296

ABEF – Associação Brasileira de Empresas de Engenharia de Fundações e Geotecnia. Manual de Especificações de Produtos e Procedimentos ABEF (Engenharia de Fundações e Geotecnia). Ed. Pini & ABEF, 3ed., 410p., 2004.

ALONSO, Urbano Rodriguez. Dimensionamento de fundações profundas. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2013. x, 157 p. Inclui bibliografia (ao final de cada capítulo); il. tab. quad.; 24cm. ISBN 9788521206613.



Período	Código	Disciplina
8	EMBi31	Logística e Transporte

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
48	32	16
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Bloco	Anexo	Anexo

Objetivos
O curso visa dar uma formação em Logística através da apresentação dos conceitos relacionados à gestão da cadeia de suprimentos e transportes.

Ementa
Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos (SCM). Serviço ao Cliente. Relacionamentos na Cadeia de Suprimentos. Fluxo de Informação. Transportes e Distribuição Física. Armazenagem e Movimentação de Materiais. Custos Logísticos.

**Bibliografia Básica**

NOVAES, Antônio Galvão. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição: Estratégia, Operação e Avaliação.** 4^a reedição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

FIGUEIREDO, Kleber Fossati et al. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: planejamento do fluxo de produtos e recursos.** 1 ed. Rio de Janeiro: Editora Atlas, 2003. ISBN: 9788522438174.

MOSSO, Mario Manhães. Transporte – **Gestão de Serviços e Alianças Estratégicas.** 1 edição. São Paulo: Editora Interciência, 2010. ISBN: 8571932298.

Bibliografia Complementar

KEEDI, Samir et al. **Logística de Transporte Internacional: veículo prático de competitividade.** 1 ed. São Paulo: Editora Aduaneiras, 2010. ISBN: 9788571295841.

FARIA, Ana Cristina de e COSTA,Maria de Fátima Gameiro. **Gestão de Custos Logísticos.** 1^a edição. 4^a reimpressão. São Paulo: Atlas, 2010.

VALENTE, Amir Mattar et al. **Qualidade e Produtividade nos Transportes.** 1 edição. Editora Cengage Learning, 2008. ISBN: 8522106177.

MARTEL, Alain e VIEIRA, Dair Rodrigues. **Análise e projeto de redes logísticas.** 2^a edição revisada e atual. São Paulo: Saraiva, 2010.

ALVARENGA, Antônio Carlos e NOVAES, Antônio Galvão N. **Logística Aplicada: Suprimento e Distribuição Física.** 3^a edição. São Paulo: Editora Blucher, 2000. ISBN: 9788521202684.



Período	Código	Disciplina
8	EMBi32	Operação de Transportes

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	48	16
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Bloco	Anexo	Anexo

Objetivos

Capacitar o aluno integrar e planejar o uso de diferentes modos de transportes buscando o melhor desempenho e redução de custos do sistema.

Ementa

Intermodalidade e Multimodalidade. Planejamento, execução e controle operacional. Projeto e operação de pátios e terminais.

Bibliografia Básica



MARTEL, Alain e VIEIRA, Darli Rodrigues. . Análise e Projeto de Redes Logísticas. 2ed ver e atual. São Paulo: Saraiva, 2010. ISBN: 978-85-02-09022-4.

VALENTE, Amir Mattar et al. Gerenciamento de transporte e frotas. 2 ed. rev. São Paulo: Cengage Learning, 2013. xii, 340 p. Inclui bibliografia (ao final de cada capítulo); il. tab.; 24cm. ISBN 8522106134.

CAIXETA FILHO, José Vicente; GAMEIRO, Augusto Hauber (Orgs.). Sistemas de gerenciamento de transportes: modelagem matemática. São Paulo: Atlas, 2001. 125 p. Inclui bibliografia (ao final de cada capítulo); il. tab. graf.; 24cm. ISBN 9788522428380.

Bibliografia Complementar

LEITE, José Geraldo Maderna. Engenharia de Tráfego. 1ª edição. CET. São Paulo, Brasil, 1980.

Brasil. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Diretoria Executiva. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Manual de projeto geométrico de travessias urbanas. Coordenação de José Luís Mattos Britto Pereira, Responsabilidade técnica de Francisco José Robalinho de Barros. Rio de Janeiro: DNIT, 2010. 392 p. (Publicação IPR, 740).

MAGALHÃES, Petrônio Sá Benevides. Transporte marítimo: cargas, navios, portos e terminais. São Paulo: Aduaneiras, 2011. 242 p. Inclui bibliografia; il.; 23cm. ISBN 9788571295681.

NOVAES, Antônio Galvão. Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição: Estratégia, Operação e Avaliação. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. ISBN 8535224157

OLIVEIRA, Guilherme Bueno de. Microsoft Project 2010 e gestão de projetos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. ISBN 9788576059523



9º período

Período	Código	Disciplina
9	ESSi03	Princípios de Saúde e Segurança

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	32	0
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Disciplina	Anexo	Anexo

Objetivos
Adquirir conhecimentos acerca da diversidade dos contextos produtivos brasileiros, os acidentes de trabalho e as distintas formas de adoecimento; capacitar o aluno acerca dos riscos ocupacionais nos ambientes de trabalho: os acidentes e as medidas de controle; aprofundar conhecimentos sobre segurança nos diversos contextos produtivos, das normas técnicas (NBR da ABNT e NRs); habilitar o aluno nas rotinas de trabalho e procedimentos. Riscos. Análise de Riscos. EPC e EPI; apresentar e discutir as responsabilidades na gestão da saúde e segurança nos processos produtivos: PCMSO, SESMT, PPRA e CIPA e capacitar o aluno nos conceitos de ergonomia: Tarefa x Atividade. Normas/Renormalizações. Variabilidade.

Ementa



Saúde e Segurança no Trabalho. Perigo e Risco. Técnicas de Análise de Risco e Medidas de Controle. Classificação dos Riscos. Acidentes de Trabalho e Perdas. Doenças Ocupacionais. Higiene Ocupacional e Toxicologia. Normas Regulamentadoras. Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs) e Individual (EPIs). Responsabilidades: PCMSO, SESMT, PPRA e CIPA. Procedimentos e Inspeções. Noções de Ergonomia.

Bibliografia Básica

ABRAHÃO, JI; SZNELWAR, LI; SILVINO, A.; SARMET, M.; PINHO, D. Introdução à Ergonomia: da prática a teoria. São Paulo, Editora Blücher, 2009. 240p. ISBN-13: 9788521204855

MILLER JUNIOR, G. Tyler. Ciência ambiental. [Environmental science: working with the earth. 11th ed (Inglês). Tradução de All Tasks, Revisão técnica de Wellington Braz Carvalho Delitti. 11 ed. 2 reimpr. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

David L. Goetsch. Occupational Safety and Health for Technologists, Engineers, and Managers. Prentice Hall; 6th edition (May 10, 2007) ISBN-10: 0132397609 - ISBN-13: 978-0132397605

Bibliografia Complementar

IIDA, Itiro. Ergonomia: projeto e produção. 2 ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2010. 614 p.

Asfahl, C. Ray. Gestão de Segurança e de Saúde Ocupacional. Ed. Ernesto Reichmann. São Paulo, 2005. 446p.

MÁSCULO, Francisco Soares. Capítulo 6: Ergonomia, higiene e segurança do trabalho. In: BATALHA, Mário Otávio (Org.). Introdução à engenharia de produção. 4 reimpr. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. p. 107-134.

Segurança e Medicina do Trabalho. Manuais de legislação Atlas. 67ª Ed. São Paulo: Atlas, 2011.

MÁSCULO, Francisco Soares. Introdução à engenharia de produção. Capítulo 6: Ergonomia, higiene e segurança do trabalho. In: BATALHA, Mário Otávio (Org.). Editora Elsevier. Ano 2008.



Período	Código	Disciplina
9	EPRi02	Administração

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	32	0
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Disciplina	Anexo	Anexo

Objetivos
Apresentar ferramentas de gestão para o alcance de objetivos no âmbito organizacional e no fomento do empreendedorismo tecnológico. Auxiliar o processo de tomada de decisão do aluno tendo em vista escolhas profissionais e de gestão no ambiente de trabalho.

Ementa
O gestor e as organizações. Teorias da administração. Ambiente organizacional. Processo decisório. Funções da administração: planejamento, organização, direção e controle. Áreas funcionais da administração: operações, vendas, gestão de pessoas, finanças. Empreendedorismo tecnológico.



Bibliografia Básica

SOBRAL, Filipe; PEKI, Alketa. **Administração**: teoria e prática no contexto brasileiro. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

FAYOL, Henri. **Administração industrial e geral**: previsão, organização, comando, coordenação, controle. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

TAYLOR, Frederick Winslow. **Princípio de administração científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

Bibliografia Complementar

ALLÉ, Michael; BALLÉ, Freddy. **O gerente lean**: uma transformação lean em romance. Porto Alegre: Bookman, 2011.

HISRICH, Robert D.; PETERS, Michael P.; SHEPHERD, Dean A. **Empreendedorismo**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

LIKER, Jeffrey K. **O modelo Toyota**: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo. Porto Alegre: Bookman, 2007.

Período	Código	Disciplina
9	EMBi20	Concreto Armado

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Disciplina	Anexo	Anexo

Objetivos

Capacitar o aluno para dimensionar elementos estruturais em concreto.

Ementa

Introdução ao estudo do concreto armado. Dimensionamento à flexão no estado limite último. Estudo do cisalhamento. Dimensionamento e detalhamento de lajes, painéis de pisos de concreto, vigas e pilar. Estudo dos estados limites. Fundações. Conceitos gerais de concreto protendido.

**Bibliografia Básica**

CONCRETO ARMADO, EU TE AMO: VOLUME 1: DE ACORDO COM A NOVA NBR 6118/2007. BOTELHO, MANOEL HENRIQUE CAMPOS; MARCHETTI, OSVALDEMAR. EDITORA BLUCHER. ISBN: 9788521207061

TÉCNICA DE ARMAR AS ESTRUTURAS DE CONCRETO. FUSCO, PERICLES BRASILIENSE. EDITORA PINI. ISBN: 9788572662802

CURSO DE CONCRETO ARMADO. ARAÚJO, JOSÉ MILTON DE; VOLUME 1; 3^a EDIÇÃO; ISBN: 9788586717093

Bibliografia Complementar

CURSO DE CONCRETO ARMADO. ARAÚJO, JOSÉ MILTON DE; VOLUME 2; 3^a EDIÇÃO; ISBN: 9788586717109

ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO - FUNDAMENTOS DE PROJETO, DIMENSIONAMENTO E VERIFICAÇÃO. CLIMACO, JOÃO CARLOS TEATINI DE SOUZA. UNB. ISBN-13: 9788523012236 / ISBN-10: 8523012230

CÁLCULO E DETALHAMENTO DE ESTRUTURAS USUAIS DE CONCRETO ARMADO VOLUME 1. FIGUEIREDO FILHO, JASSON RODRIGUES; CARVALHO, ROBERTO CHUST. EDITORA EDUFSCAR. ISBN: 9788576000860

PROJETO E EXECUÇÃO DE LAJES RACIONALIZADAS DE CONCRETO ARMADO. SOUZA, ANA LÚCIA ROCHA; MELHADO, SILVIO BURRATTINO. EDITORA NOME DA ROSA. ISBN: 8586872237

CÁLCULO E DETALHAMENTO DE ESTRUTURAS USUAIS DE CONCRETO ARMADO VOLUME 2. PINHEIRO, LIBÂNIO MIRANDA; CARVALHO, ROBERTO CHUST. EDITORA PINI. ISBN: 9788572662765



Período	Código	Disciplina
9	EMBi22	Estruturas de Aço

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	48	16
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Bloco	Anexo	Anexo

Objetivos

Prover o conhecimento básico das propriedades mecânicas e dos tipos de aço estruturais empregados na construção civil. Desenvolver habilidade técnica para o dimensionamento e verificação de peças de aço e de suas ligações.

Ementa

Considerações gerais sobre a construção metálica. Ações, segurança, métodos de cálculo e normas. Sistemas estruturais. Aços e perfis estruturais. Dimensionamento de barras submetidas à tração, compressão, flexão e flexo-compressão. Dimensionamento



de ligações.

Bibliografia Básica

ESTRUTURAS DE AÇO – DIMENSIONAMENTO PRÁTICO. PFEIL, MICHELE; PFEIL, WALTER. EDITORA LTC. ISBN: 8521616112

BELLEI, Ildony Hélio. Edifícios industriais em aço: projeto e cálculo. 5. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pini, 2008. 533 p. Inclui bibliografia; il. tab. graf.; 28cm. ISBN 8572661565.

EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS ANDARES EM AÇO. PINHO, FERNANDO OTTOBONI; BELLEI , ILDONY H.; PINHO; MAURO OTTOBONI. EDITORA PINI. ISBN: 9788572661843

Bibliografia Complementar

MANUAL DE CONSTRUÇÃO EM AÇO. PINHO, FERNANDO OTTOBONI ; BELLEI, ILDONY H. . EDITORA CBCA. ISBN: 9788589819121

Manual de Construção em Aço: Edifícios de Pequeno Porte Estruturados em Aço. BELLEI, HUMBERTO N.; BELLEI, ILDONY H.. EDITORA CBCA. ISBN: 9788589819268

ESTRUTURAS DE AÇO, CONCRETO E MADEIRA. REBELLO, YOPANAN. EDITORA ZIGURATE. ISBN: 8585570091

DIMENSIONAMENTO BÁSICO DE ELEMENTOS ESTRUTURAIS: Aço e mistos de aço e concreto
Silva, Ana Lydia Reis de Castro e; Fakury, Ricardo Hallal; Caldas,Rodrigo Barreto. ISBN: 978-85-430-0112-8

ANÁLISE DAS ESTRUTURAS . HIBBEKER, R. EDITORA C.. PEARSON / PRENTICE HALL. ISBN: 8581431275



Período	Código	Disciplina
9	EMBi33	Manutenção viária

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Disciplina	Anexo	Anexo

Objetivos
O curso visa dotar o aluno dos conhecimentos necessários para identificar os defeitos que ocorrem ao longo do tempo em pavimentos rodoviários e ferroviários, conhecer as técnicas e equipamentos utilizados para a manutenção e reabilitação e estabelecer uma sistemática de priorização de atividades de manutenção em redes viárias.

Ementa



O processo de manutenção e gerência de uma rede viária. Avaliação de defeitos em pavimentos rodoviários, patologias e sua gênese. Avaliação funcional e estrutural de pavimentos rodoviários. Técnicas de restauração de pavimentos rodoviários. Manutenção da superestrutura ferroviária. Parâmetros de monitoramento e controle da manutenção. Manutenção da infraestrutura ferroviária. Manutenção de dispositivos de drenagem.

Bibliografia Básica

Pavimentação Asfáltica: formação para engenheiros/ Liedi Barlani Bernucci...[et al.]. Rio de Janeiro: PETROBRAS: ABEDA, 2006.

Pavement Management For Airports, Roads and Parking Lots by M.Y. Shahin (Aug 31, 1994)
ISBN-10: 0412992019

Railway Maintenance Equipment: The Men and Machines That Keep the Railroads Running by Brian Solomon (Nov 14, 2001) ISBN-10: 0760309752.

Bibliografia Complementar

Deterioration and Maintenance of Pavements by Derek Pearson (Nov 23, 2011)| ISBN-10: 0727741144 | ISBN-13: 978-0727741141

Guide to Pavement Maintenance by Thomas McDonald and Patrick McDonald (Aug 24, 2010)
ISBN-10: 145020869X

SILVA, Paulo Fernando A. Silva Manual de Patologia e Manutenção de Pavimentos 2^a Ed.
PINI.

Railway Engineering (Oxford Higher Education) by Satish Chandra and Aqarwal (Mar 1, 2008)
| ISBN-10: 0195687795 | ISBN-13: 978-0195687798

Railway Management And Engineering by V. A. Profillidis (Nov 18, 2006) | ISBN-10:
0754648540 | ISBN-13: 978-0754648543 | Edition: 3



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ - UNIFEI

Projeto Pedagógico do Curso de
Engenharia da Mobilidade – *Campus* de Itabira



Período	Código	Disciplina
9	EMBi34	Hidrovias Continentais e Marítimas

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	48	16
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Bloco	Anexo	Anexo

Objetivos

Ementa
Estudo dos rios e hidráulica fluvial. Características técnicas e geométricas das embarcações. Embaraços oferecidos pelos rios em seus estados naturais. Canais de navegação e obras de transposição de desniveis. Hidráulica marítima. Estruturas de atracação dos navios,



equipamentos de movimentação das cargas; Noções de dimensionamento de componentes de portos.

Bibliografia Básica

ALMEIDA, C.E. Portos, rios e canais. São Paulo: USP, 1974.

BIRD, J. Seaports and seaport terminals. London: Hutchinson University Library, 1971.

CELÉRIER, P. Os portos marítimos. São Paulo: Difusão Européia de Livros, 1962.

Bibliografia Complementar

CHAPON, J. Travaux maritimes. Paris: Editions Eyrolles, 1974.

CHORLEY, R.J. Introduction to fluvial processes. London: University Paperbacks, 1971.

MASON, J. Obras portuárias. Rio de Janeiro: Ed. Campus/Portobrás, 1981.

NOVAES, A.G. Economia e tecnologia do transporte marítimo. Rio de Janeiro: Almeida Neves Editores Ltda, 1976.

NOVAES, A.G. Pesquisa operacional e transportes: modelos probalísticos. São Paulo: USP/Editora McGrawHill do Brasil, 1975.

SANTOS, J.C. Transporte marítimo internacional. São Paulo: Editora Gedimex, 1980.

Período	Código	Disciplina
9	EMBi35	Projeto de TFG

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	32	0
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Disciplina	Anexo	Anexo

Objetivos

Ementa



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ - UNIFEI

Projeto Pedagógico do Curso de
Engenharia da Mobilidade – *Campus* de Itabira



Bibliografia Básica

Bibliografia Complementar

10º período

Período	Código	Disciplina
10	TFG	Trabalho Final de Graduação

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
128	0	128
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Disciplina	Anexo	Anexo

Objetivos

Possibilitar ao aluno: vivência de um processo de iniciação profissional em uma temática de interesse na área do curso, além disso a associação entre teoria e prática na formação de nível técnico contribuindo com as formações profissional e técnica do aluno.

**Ementa**

Trabalho acadêmico, versando sobre qualquer tema relacionado à Engenharia da Mobilidade, de cunho teórico-prático, considerado relevante e que seja passível de ser desenvolvido, individual, dentro da carga horária estabelecida para sua elaboração e a ser orientado por um professor, denominado Professor Orientador, do quadro docente da Unifei.

Bibliografia Básica

CRESWELL, J. W. Projeto de Pesquisa: Métodos qualitativo, quantitativo e misto. 3. ed. Porto Alegre: Editora Artmed, 2010.

SALOMON, D. V. Como fazer uma monografia. 12. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, P. B. Metodologia de Pesquisa. 3. ed. São Paulo: Ed. Mc Graw Hill, 2006.

Bibliografia Complementar

MIGUEL, P.A.C. (Coord.). Metodologia da Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

MEDEIROS, João Bosco. Redação Científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

NADÓLSKIS, Hêndricas. Comunicação redacional atualizada. 12. ed. rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2010.

MEDEIROS, João Bosco. Redação empresarial. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

CUNHA, Celso; CINTRA, Luís F. Lindley. Nova Gramática do Português Contemporâneo. 5. ed. Rio de Janeiro: Lexikon, 2009.



Período	Código	Disciplina
10	ES	Estágio Supervisionado

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
160	0	200
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Atividade	Anexo	Anexo

Objetivos
Proporcionar ao estagiário a vivência de situações profissionais nas diferentes áreas da Engenharia da Mobilidade, por meio da inserção do discente no contexto do mercado de trabalho, complementando a formação oferecida pela UNIFEI. Preparar o estagiário para o pleno exercício profissional mediante participação em situações reais de trabalho, que proporcionem a aplicação dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, aperfeiçoando e complementando o ensino e a aprendizagem.

**Ementa**

Estágio Supervisionado é ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo de educandos que estejam frequentando o ensino regular em instituições de educação superior. É constituído de atividades de aprendizagem social, profissional e cultural, proporcionadas ao estudante pela participação em situações reais de trabalho.

Período	Código	Disciplina
10	AC	Atividades Complementares
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
60	0	60
Tipo do Componente Curricular	Pré-Requisitos	Co-Requisitos
Atividade	Anexo	Anexo

Objetivos

Propiciar o reconhecimento de competências adquiridas fora da matriz curricular, realizadas ou não em ambiente escolar, objetivando a expansão, complementação, enriquecimento, diversificação, desdobramento e flexibilização da formação acadêmica e cidadã do aluno.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ - UNIFEI

Projeto Pedagógico do Curso de
Engenharia da Mobilidade – *Campus* de Itabira



Ementa

Atividades complementares: atividade acadêmica; atividade extra-curricular; vivência profissional; participação em eventos; publicação e voluntariado.



QUADRO DE PRÉ - REQUISITO
GRADE 2012 – FORMATO DIRETORIA ACADÊMICA**Legenda:****2T – 2 aulas teóricas****1P – 1 aula prática****PRT – Pre-requisito total****CO – Co-requisito****PRP – Pré-requisito parcial****Listagem de pré-requisitos das disciplinas específicas de Engenharia da
Mobilidade - Grades 2010/2012****4º Período**

BAC014 – Engenharia de Fluidos, 5T1P, PRT BAC007.

EME007 – Metrologia, 4T1P, CO MATi01.

EMO016 – Teoria das Estruturas I, 3T0P, PRT BAC010.

EMTI04 – Resistência dos Materiais, 5T0P, PRT BAC010.

GEO007 – Geologia, 3T2P.

EMT033 – Materiais de Construção Civil I, 3T2P.

5º Período

ELT008 – Eletrônica Básica e Instrumentação, 2T2P, PRT BAC006, MATi01.

GEO001 – Geomática, 2T4P, PRP BAC003

EMT034 – Materiais de Construção Civil II, 3T2P.

EMO016 – Teoria das Estruturas I, 3T, PRT BAC010.

EMTI04 – Resistência dos Materiais, 5T, PRT BAC010.

6º Período

EME802 – Elementos de Máquinas II, 4T, PRT EMTi04.

EMO029 – Mecânica dos Solos 1, 4T2P, PRT EMTi04.

EMO017 – Estruturas de Aço, 3T1P, PRP EMO016.

EMO018 – Projeto Geométrico de Vias, 3T1P, PRT GEO001.

7º Período

EMO019 – Dimensionamento Estrutural I, 4T, PRP EMO016.

EMO030 – Planejamento Urbano e Regional, 4T.

EMBi30 – Geotecnia de Fundações, 6T, PRT EMO029.

EMO024 – Técnicas Construtivas Viárias, 3T.

EMO021 – Simulação e Otimização, 3T1P.

EMBi23 – Ferrovias, 5T1P, PRP EMO024.

EMBi23 – Ferrovias, 3T1P, PRP EMO024 e PRT EMO018



8º Período

- EMO004 - Regulação de sistemas de transportes, 3T.
- EMO022 – Economia dos Transportes, 3T1P, PRT EMO022.
- EMO020 – Pavimentação de Vias Terrestres, 3T1P, PRT EMO029, EMO024.
- EMO007 – Pontes, 4T1P, PRT EMO019.
- EMO028 – Engenharia de Tráfego, 6T2P, PRT EMO014 e PRT EMO018
- EMO025 – Planejamento de Sistemas de Transporte, 3T, PRT EMO030.

9º Período

- EMO027 – Manutenção de Sistemas de Transporte, 4T, PRT EMO020 e PRT EMBi23.
- EMO031 – Mobilidade Sustentável, 3T1P.
- EMO023 – Operação de Sistemas de Transporte, 3T1P, PRT EMO028.
- EMO026 – Planejamento Logístico, 2T1P.



Listagem de pré-requisitos das disciplinas específicas de Engenharia da Mobilidade - Grade 2015

2º Período

- MATi03 – Cálculo Diferencial e Integral II, 4T, PRT MATi01.
MATi05 – Estatística, 4T, PRT MATi01.
FISi02 – Fundamentos de Mecânica Ondulatória e Termodinâmica, 2T, PRP FISi01.
FISi03 – Laboratório de Física A, 2P, CO FISi02.
HUMi02 – Língua Portuguesa I, 2T.
EMTi02 – Química Geral, 4T, CO EMTi03.
EMTi03 – Laboratório de Química Geral, 1P, CO EMTi02.
ECOi02 – Lógica de Programação, 4T2P.
EMEi03 – Desenho auxiliado por Computador, 2P, PRP EMEi02.

3º Período

- MATi06 – Cálculo Diferencial e Integral III, 2T, PRT MATi01, MATi02 e MATi03.
MATi07 – Equações Diferenciais Ordinárias, 4T, PRT MATi01, MATi02 e MATi03.
FISi04 – Fundamentos de Eletromagnetismo, 4T, PRP FISi01, CO MATi06.
EMEi06 – Mecânica Estática, 2T, PRT MATi01, PRP FISi02, CO MATi06.
EMEi07 – Fenômenos de Transporte, 4T.
EMEi08 – Laboratório de Fenômenos de Transporte, 1P.
EMBi03 – Materiais de Construção Civil I, 3T2P.
EMBi04 – Geologia, 2T2P.

4º Período

- FISi05 – Fundamentos de Ótica e Física Moderna, 2T, PRP FISi04.
HUMi06 – Metodologia Científica, 2T, PRT HUMi02, CO EMBi61.
EMBi61 – Metodologia Científica para Engenharia da Mobilidade, 1P, PRT HUMi02, CO HUMi06.
EMBi02 – Resistência dos Materiais I, 4T, PRT EMEi06.
EMBi05 Topografia I, 2T4P, PRT EMEi02, EMEi03.
EMBi06 – Gestão de Projetos em Transportes, 3T1P.
EMBi07 – Materiais da Construção Civil II, 3T2P.
EMBi08 – Hidráulica Aplicada, 4T, PRT EMEi07.

5º Período

- FISi06 – Laboratório de Física B, 2P, PRP FISi05.
EELi04 – Eletricidade Aplicada I, 2T, CO EELi05
EMBi09 – Mecânica Dos Solos I, 4T2P, PRT EMBi02, EMBi04.
EMBi10 - Topografia II, 2T4P, PRT EMBi05.
EMBi11 – Projeto Geométrico de Vias, 3T1P, PRT EMBi10.
EMBi12 – Resistência dos Materiais II, 4T, PRT EMBi02.



EMBi18 – Hidrologia, 4T, PRT EMBi08 e PRT MATi05
EELi05 – Laboratório de Eletricidade Aplicada I, 0,5P, CO EELi04.

6º Período

MATi08 – Cálculo Numérico, 4T, PRT MATi01, MATi02, MATi03 e MATi07.
HUMi04 – Cidadania e Responsabilidade Social, 3T.
EMBi13 – Mecânica dos Solos II, 4T1P, PRT EMBi09, EMBi02.
EMBi14 – Construção da Infraestrutura Viária, 4T, PRT EMBi09.
EMBi15 – Técnicas Construtivas, 3T, PRT EMBi03, EMBi07.
EMBi16 – Teoria das Estruturas I, 2T, PRT EMBi02.
EMBi25 – Drenagem, 2T1P, PRT EMBi18.
EPRi30 – Pesquisa Operacional, 4T.

7º Período

EPRi04 – Introdução à Economia, 3T
EMBi19 – Mobilidade Sustentável, 3T1P.
EMBi21 – Planejamento Urbano e Regional, 4T.
EMBi23 – Ferrovias, 3T1P, PRT EMBi14 e PRT EMBi11
EMBi24 – Engenharia de Tráfego, 4T, PRT EMBi01 e EMBi11
EPRi38 – Simulação, 2T2P, PRT EPRi30.

8º Período

EMBi17 – Teoria das Estruturas II, 2T, PRT EMBi12.
EMBi26 – Transporte Público Urbano, 3T1P.
EMBi27 – Economia dos Transportes, 3T1P, PRT EPRi04.
EMO020 – Pavimentação de Vias Terrestres, 3T1P, PRT EMO029, EMO024.
EMBi29 – Planejamento de Transportes, 3T1P, PRT EMBi21.
EMBi30 – Geotecnia de Fundações, 4T, PRT EMBi13.
EMBi31 – Logística de Transportes, 2T1P.
EMBi32 – Operação de Transportes, 3T1P, PRT EMBi24.

9º Período

ESSi09 – Princípio de Saúde e Segurança, 2T.
EPRi02 – Administração, 2T.
EMBi20 – Concreto Armado, 4T, PRT EMBi12, EMBi03.
EMBi22 – Estruturas de Aço, 3T1P, PRT EMBi02.
EMBi35 – Projeto de TFG, 2P, PRT HUMi06.
EMBi33 – Manutenção Viária, 4T, PRT EMBi23, EMBi28.
EMBi34 – Hidrovias Continentais e Marítimas, 3T1P, PRT EMBi08.

**EQUIVALÊNCIAS ENTRE ESTRUTURAS CURRICULARES**

Componente Curricular (2012/2010)	Componente Curricular (2015) - Equivalente		
<hr/>			
1º Nível			
EMO014	Engenharia de Transporte I - 64h (64cr)	EMBI01	Fundamentos em Engenharia da Mobilidade - 64h (64cr)
3º Nível			
EMO015	Engenharia de Transporte II - 64h (64cr)	EMBI06	Gestão de Projetos em Transportes - 64h (64cr)
4º Nível			
EMT033	Materiais de Construção Civil I - 80h (80cr)	EMBI03	Materiais de Construção Civil I - 80h (80cr)
GEO007	Geologia - 80h (80cr)	EMBI04	Geologia - 64h (64cr)
5º Nível			
EMT034	Materiais de Construção Civil II - 80h (80cr)	EMBI07	Materiais de Construção Civil II - 80h (80cr)
6º Nível			
EMO017	Estruturas de Aço - 64h (64cr)	EMBI22	Estrutura de Aço - 64h (64cr)
EMO018	Projeto Geométrico de Vias - 64h (64cr)	EMBI11	Projeto Geométrico de Vias - 64h (64cr)
EMO029	Mecânica dos Solos I - 96h (96cr)	EMBI09	Mecânica dos Solos I - 96h (96cr)
7º Nível			
EMO019	Dimensionamento Estrutural I - 64h (64cr)	EMBI20	Concreto Armado - 64h (64cr)
EMO024	Técnicas Construtivas Viárias - 48h (48cr)	EMBI15	Técnicas Construtivas - 48h (48cr)
EMO030	Planejamento Urbano e Regional - 64h (64cr)	EMBI21	Planejamento Urbano e Regional - 64h (64cr)
8º Nível			
EMO020	Pavimentação de Vias Terrestres - 64h (64cr)	EMBI28	Pavimentação - 64h (64cr)
EMO022	Economia de Transportes - 64h (64cr)	EMBI27	Economia dos Transportes - 48h (48cr)
EMO025	Planejamento de Sistemas de Transporte - 48h (48cr)	EMBI29	Planejamento de Transportes - 64h (64cr)
EMO028	Engenharia de Tráfego - 128h (128cr)	EMBI24	Engenharia de Tráfego - 64h (64cr)

**9º Nível**

EMO023	Operação de Sistemas de Transporte - 64h (64cr)	EMBI32	Operação de Transportes - 64h (64cr)
EMO026	Planejamento Logístico - 48h (48cr)	EMBI30	Logística e Transporte
EMO027	Manutenção de Sistemas de Transporte - 64h (64cr)	EMBI33	Manutenção Viária - 64h (64cr)
EMO031	Mobilidade Sustentável - 64h (64cr)	EMBI19	Mobilidade Sustentável - 64h (64cr)

Correções adicionais que devem ser aplicadas:

A disciplina EMBI30 – Geotecnia de Fundações deve ser oferecida no 7 período da estrutura 2012 e no 8º período da estrutura 2015.

Na estrutura curricular 2012, Trabalho Final de Graduação - 128h (0cr) deve estar vinculado ao 9º período

Na estrutura curricular 2015, Trabalho Final de Graduação - 128h (0cr) deve estar vinculado ao 10º período

As disciplinas abaixo listadas são Obrigatórias da estrutura 2015 e devem ser incluídas como Optativas da estrutura 2012/2010:

EMBI08 Hidráulica Aplicada - 64h (64cr)

EMBI18 Hidrologia - 64h (64cr)

EMBI25 Drenagem - 48h (48cr)

EMBI34 Hidrovias Continentais e Marítimas - 64h (64cr)



REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DA MICRORREGIÃO DO MÉDIO RIO PIRACICABA. **Descubra:** o potencial e demandas do Médio Piracicaba. João Monlevade, 2010. Disponível em: <http://issuu.com/brenoactcon/docs/_aae4a6ae-7aaa-a2db-cdbd-c485ad0a3add_?e=3566682/2666727>. Acesso em: 20 fev. 2014.

CARVALHO, Henrique Duarte; BRASIL, Elvécio Ribeiro. **Conjuntura socioeconômica do município de Itabira.** Itabira: Funcesi, 2009.

COMISSÃO NACIONAL DE AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR. Resolução nº 01 de 17 de junho de 2010. Normatiza o Núcleo Docente Estruturante e dá outras providências. **Pareceres e Resoluções**, 2010. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=6885&Itemid=>. Acesso em: 20 dez. 2012.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. **Diretrizes Curriculares:** Cursos de Graduação, 2002. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2012.

FARIA, H. M.; SANTIAGO, M. E. V.; REIS, R. C. B. Urban Sustainability Dimensions: a comparative analysis of two cities in distinct. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON CHANGING CITIES: Spatial, morphological, formal & socio-economic dimensions, 2013.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia:** Saberes necessários à prática educativa. 2. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1997. (Coleção Leitura).

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Informações sobre os municípios brasileiros. **Cidades**, c2013. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php>>. Acesso em: 20 fev. 2014.

MARTINS, Nildred Stael Fernandes. **Dinâmica Urbana e Perspectivas de Crescimento:** Itabira/ Minas Gerais. 2003. 113 f. Dissertação (Mestrado em Economia)-Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2003. Disponível em: <http://web.cedeplar.ufmg.br/cedeplar/site/economia/dissertacoes/2003/Nildred_Stael_Fernandes_Martins.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2012.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. **Transportes 2015.** Brasília, DF, 2015. Disponível em: <http://www.transportes.gov.br/images/2016/05/Transportes2015Versao_Web.pdf>. Acesso em: 29 maio 2016.

NÚCLEO PEDAGÓGICO DE ITABIRA. **Diretrizes para elaboração de Projeto Pedagógico dos cursos de engenharia da Unifei Campus de Itabira.** Itabira: Unifei,



2016.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO; INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA E APLICADA; FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013**, 2013. Disponível em: <<http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/home/>>. Acesso em: 01 dez. 2013.

QUEIROZ, B. Lanza; BRAGA, Tania M. Hierarquia Urbana em um contexto de desconcentração econômica fragmentada do território: questionamentos a partir do caso da rede de cidades mineiras. In: ENANPUR, 8., 1999, Porto Alegre. **Anais dos Encontros Nacionais da Anpur**, 1999. Disponível em: <<http://www.anpur.org.br/revista/rbeur/index.php/anais/article/view/2004/1967>>. Acesso em: 01 dez. 2013.

SCHWAB, Klaus. **The Global Competitiveness Report 2014-2015**: Full Data Edition. Geneva: World Economic Forum, 2014. Disponível em: <http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2014-15.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2016.

SECRETARIA GERAL DA 46ª CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DA EDUCAÇÃO (Coord). **Aprender a viver juntos: nós falhamos?** Tradução de Guilherme de Freitas. Brasília, DF: Unesco, IBE, 2003. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001313/131359por.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2012.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ. **Norma para Programas de Formação em Graduação**. Itajubá, 9 mar. 2016a. Disponível em: <https://www.unifei.edu.br/files/09-03-2016%20-%20NORMA%20GRADUACAO_Atualizada%20-%20CEPEAd.pdf>. Acesso em: 20 maio 2016.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ. **Regimento Geral**. Itajubá, 2016b. Disponível em: <file:///C:/Users/Renata-PC/Documents/Downloads/Regimento%20Geral%20UNIFEI%20-%20Atualizado%20em%2023.05.16_0.pdf>. Acesso em: 2 jun. 2016.

WOOD, E. J. Problem-Based Learning: Exploiting Knowledge of how People Learn to Promote Effective Learning. **Bioscience Education**, v. 3, May 2004. Disponível em: <<http://journals.heacademy.ac.uk/doi/pdf/10.3108/beej.2004.03000006>>. Acesso em: 20 jun. 2012.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ - UNIFEI

Projeto Pedagógico do Curso de
Engenharia da Mobilidade – *Campus* de Itabira



ANEXOS

Anexo I : Regulamento de Estágio do Curso de Engenharia da Mobilidade.

Anexo II: Norma Atividades Complementares

Anexo III: Norma Trabalho Final de Graduação