

# PROJETO PEDAGÓGICO

CURSO DE GRADUAÇÃO DE ENGENHARIA DE TRANSPORTES

LIMEIRA - SP

2017



## Índice

|  |     |
|--|-----|
| Objetivo.....  | 2   |
| 1. A FACULDADE DE TECNOLOGIA (FT) E OS SEUS CURSOS.....  | 3   |
| 1.1. Justificativa para a Criação do Curso de Engenharia de Transportes.....                                     | 4   |
| 2. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA DE TRANSPORTES.....  | 10  |
| 3. PERFIL DO PROFISSIONAL.....   | 11  |
| 4. RELEVÂNCIA SOCIAL DO CURSO.....   | 14  |
| 5. ESTRATÉGIAS UTILIZADAS.....   | 16  |
| 5.1. Organização do Curso.....   | 16  |
| 5.1.1. Avaliação do processo de ensino-aprendizado.....  | 17  |
| 5.1.2. Avaliação de disciplinas.....   | 19  |
| 6. PROPOSTA CURRICULAR.....  | 21  |
| 6.1. Matriz Curricular.....  | 21  |
| 6.1.1. Núcleo de Conteúdos Básicos.....  | 24  |
| 6.1.2. Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes e Específicos.....  | 27  |
| 6.2. Atividades Complementares.....  | 29  |
| 6.3. Trabalho de Conclusão de Curso.....   | 31  |
| 6.4. Estágio Supervisionado.....   | 31  |
| 6.5. Ementas das Disciplinas.....  | 33  |
| 6.5.1. Ementas e bibliografias das Disciplinas Obrigatórias.....   | 35  |
| 6.5.2. Ementas e bibliografias das disciplinas eletivas dentre as quais o aluno<br>deve cumprir 12 créditos..... | 79  |
| 7. CORPO DOCENTE.....  | 91  |
| 8. RECURSOS FÍSICOS DA FACULDADE DE TECNOLOGIA.....  | 92  |
| 8.1. Laboratório de Hidráulica.....  | 92  |
| 8.2. Laboratório de Topografia.....  | 92  |
| 8.3. Laboratórios de Informática.....  | 95  |
| 8.4. Laboratório de Materiais de Construção Civil.....   | 95  |
| 8.5. Laboratórios de Solos e Pavimentação.....   | 101 |
| 9. INFRAESTRUTURA DO CAMPUS.....   | 105 |
| 9.1. Sala de Metodologias Ativas.....  | 107 |
| 9.2. Biblioteca.....   | 108 |



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**  
**FACULDADE DE TECNOLOGIA**  
**CURSO DE ENGENHARIA DE TRANSPORTES**

---



## **Objetivo**

O presente documento apresenta o Projeto Pedagógico de Curso (PPC) para o curso de Engenharia de Transportes da Universidade Estadual de Campinas, a ser implantado na Faculdade de Tecnologia, Campus I de Limeira-SP.



## **1. A FACULDADE DE TECNOLOGIA (FT) E OS SEUS CURSOS**

Os cursos de Tecnologia iniciaram-se na UNICAMP em 1974, vinculados à Faculdade de Engenharia Civil de Limeira (FEL). Dois anos depois, em 1976, foi criado o Curso Superior de Tecnologia da Construção Civil, noturno, com integralização mínima de três anos. Esse curso era a porta de entrada pelo vestibular para aqueles que pretendiam frequentar algum curso de tecnologia, porém não formava egressos, porque o aluno ingressante ao chegar ao segundo ano letivo devia optar por uma das modalidades de formação que lhe eram oferecidas: a modalidade de Edifícios e a modalidade de Obras de Solos.

Com a mudança da Faculdade de Engenharia Civil (FEL) para o campus central da UNICAMP em Barão Geraldo, Campinas, a UNICAMP criou em 19 de novembro de 1988 o Centro Superior de Educação Tecnológica (CESET), com a principal finalidade de administrar e continuar oferecendo os cursos de tecnologia até então vinculados a essa faculdade.

Entre 1988 e 2009 o CESET dedicando-se exclusivamente ao ensino de graduação ampliou o número de cursos de tecnologia e passou a oferecer diferentes cursos noturnos. Em 2009, por deliberação do Conselho Universitário da UNICAMP (CONSU), aconteceu a transformação do CESET em unidade de ensino e pesquisa, passando a se chamar Faculdade de Tecnologia da UNICAMP (FT), que manteve a missão de administrar e oferecer os cursos de Tecnologia da UNICAMP, funções que desempenha até a data de hoje.

No estado de São Paulo os cursos de tecnologia são subordinados ao Conselho Estadual de Educação (CEE) e fazem parte do Sistema Estadual de Ensino sendo subordinados a esse conselho na condução da educação tecnológica no estado. O Conselho Estadual de Educação (CEE) é o órgão que determina as regras e procedimentos necessários ao bom ensino de cursos de tecnologia e exercendo as suas atribuições legais o CEE decidiu, no ano de 2009, que os cursos de tecnologia tivessem as suas denominações alteradas, com o objetivo de se adequarem ao Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia. Através da Deliberação CEE 86/2009, o Conselho orientou que as modalidades do Curso Superior de Tecnologia da Construção Civil, especificamente a modalidade de Edifícios e a modalidade Obras de Solos fossem alteradas para Curso Superior de Tecnologia em Construção de Edifícios e Curso Superior de Tecnologia em Estradas, respectivamente. Dessa forma, essas modalidades foram promovidas à categoria de cursos independentes, deixando de ser apenas uma modalidade de outro curso.



A FT chegou a oferecer 10 cursos noturnos simultaneamente, nos vestibulares de 2010 a 2012.

Entre 2009 e 2012 a Faculdade de Tecnologia (FT) passou a registrar uma queda sistemática na procura pelos seus cursos de Tecnologia.

Diante da queda no interesse dos candidatos pelos seus cursos de tecnologia a FT decidiu promover alguns de seus cursos do patamar da tecnologia, elevando-os ao patamar da engenharia. Inicialmente foram criados os cursos de Engenharia Ambiental e Engenharia de Telecomunicações e Bacharelado em Sistemas de Informação. Também nesse momento a FT decidiu pelo fechamento do curso de Estradas, mantendo, porém, o curso de Tecnologia em Construção de Edifícios.

### **1.1. Justificativa para a Criação do Curso de Engenharia de Transportes**

Segundo o estudo realizado pelo Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial (IEDI) intitulado "A Formação de Engenheiros no Brasil: Desafio ao Crescimento e à Inovação", publicado em julho de 2010 no Portal de Inovação Tecnológica da UNICAMP, o Brasil apresenta um dos menores indicadores de desempenho relacionados à ciência, tecnologia e inovação quando comparado com outros países desenvolvidos ou em desenvolvimento e registra o menor percentual de engenheiros. Os engenheiros desempenham um papel fundamental no desenvolvimento tecnológico de qualquer país, estando geralmente associados aos processos de melhoria contínua dos produtos e da produção, e também às atividades de inovação e pesquisa e desenvolvimento (P&D) das empresas. No entanto, esses profissionais atuam de forma mais ampla, atentos às necessidades atuais de mercado e ao desenvolvimento social e humano do país.

De acordo com o estudo realizado por Mario S. Salerno e seus colaboradores, intitulado "Escassez de engenheiros no Brasil?", publicado em 2014, na Revista Novos Estudos - CEBRAP nº 98, a engenharia está intimamente ligada ao desenvolvimento econômico e à inovação de qualquer país e o Brasil apresenta um baixo índice na relação engenheiro por habitante ou por formados no ensino superior. São apontadas quatro dimensões que podem explicar a percepção de alguns agentes econômicos sobre a escassez de mão de obra em engenharia: (i) a qualidade dos engenheiros formados, uma vez que a grande evolução na quantidade não foi acompanhada na mesma proporção pela evolução da



qualidade; (ii) o hiato geracional, o que dificulta a contratação de profissionais experientes para liderar projetos e obras; (iii) a falta de engenheiros em algumas regiões e (iv) a existência de déficits em competências específicas. Além disso, o setor público precisa atuar em conjunto com a sociedade e com o setor privado, para planejar a formação de recursos humanos qualificados no Brasil. A necessidade do Brasil por engenheiros, em particular por engenheiros de transportes, é de reconhecida importância para o desenvolvimento social e econômico de um país.

O campo de atuação da Engenharia dos Transportes é um campo vasto e envolve aptidões de todas as habilitações em engenharia. Grandes obras estão inseridas em sistemas complexos de deslocamento de pessoas e cargas, de um ponto a outro, sendo sistemas que demandam aptidões específicas para o planejamento e administração das operações. Os sistemas de transportes constituem-se numa parte indispensável da infraestrutura de qualquer região, sendo que o grau de desenvolvimento de uma sociedade pode ser medido pela sofisticação do seu sistema de transporte. Os sistemas de transportes fornecem mobilidade à sociedade, permitindo seu funcionamento; sendo um fator de integração têm aspectos sociais fortíssimos, atendendo às necessidades da população em termos de lazer, trabalho, turismo, correio, acesso a saúde, educação, cultura, informação, dentre outros, que dependem da qualidade do sistema de transportes. Os aspectos econômicos relacionam-se ao transporte de cargas, alimentos, insumos e produtos acabados e os aspectos políticos conferem características intrínsecas às concessões, eleições, e decisões políticas.

Neste contexto o curso de Engenharia de Transportes da UNICAMP foi elaborado com o foco principal no transporte terrestre. As principais características positivas do modo rodoviário o colocam como adequado ao transporte de mercadorias de alto valor agregado, sendo de operação simples, com a capacidade de tráfego por qualquer via terrestre, e, por não depender de outros modos de transportes, sendo o único transporte porta a porta. Apesar de independente, o modal rodoviário é multimodal no sentido de que ele se integra aos demais modos de transporte. Dentre as suas características negativas que merecem a atuação efetiva do profissional de engenharia de transportes estão: a sua reduzida capacidade de carga, o seu alto custo estrutural, os problemas de segurança, a maior poluição atmosférica, o alto consumo de combustível não renovável e os congestionamentos que provoca. Já o transporte ferroviário tem inúmeras vantagens que igualmente merecem a atenção do engenheiro de transportes destacando-se, dentre outras, o baixo custo por unidade de peso,



um menor custo operacional, a maior vida útil dos veículos, o menor índice de poluição por tonelada transportada por quilometro, apesar de necessitar de combustível não renovável. Como aspectos negativos podem ser citados o fato dele não ser um transporte porta a porta e por esse motivo depende de outros modais, a menor rapidez, o seu maior custo de construção e implantação e o custo mais elevado dos veículos ferroviários quando comparados com veículos rodoviários.

O Brasil apresenta hoje uma infraestrutura de transportes bastante precária para operacionalizar os diferentes sistemas de transportes e, ao mesmo tempo apresenta um grande déficit no número de engenheiros especializados na área de transportes, quando comparado com outros países desenvolvidos. O cenário atual aponta para o desenvolvimento de tecnologias cada vez mais sofisticadas na área de transportes, com demandas humanas e ambientais crescentes. Essa tendência impacta diretamente o perfil do engenheiro de transportes, que além de aplicar o conhecimento científico para resolver problemas práticos da área deve ainda se preocupar, cada vez mais, com fatores humanos, sociais, ambientais e tecnológicos.

A busca por alternativas de transporte cada vez mais sustentáveis torna o profissional da área de transportes uma peça indispensável para a sociedade atual, uma vez que faz parte da sua atuação a escolha, planejamento, construção, operação e manutenção dos sistemas de transporte. Sendo assim, a formação de profissionais da área de engenharia de transportes acaba tendo impacto positivo na sociedade no que diz respeito às suas necessidades de mobilidade, provocando o bem-estar social, assim como auxiliando na escolha dos meios de transportes mais adequados do ponto de vista ambiental, sendo sua atuação de fundamental importância na redução de consumo de matérias primas e diminuição significativa da poluição atmosférica e sonora provenientes dos meios de transporte.

De acordo com o Ministério da Educação (MEC) existem atualmente no Brasil apenas sete Universidades e Faculdades que oferecem o curso de Engenharia de Transportes e nenhuma delas localiza-se no Estado de São Paulo. Trata-se de um curso inovador e relativamente novo, uma vez que o mais antigo dentre os sete cursos existentes, é aquele oferecido pela Universidade Federal de Santa Catarina que iniciou as suas atividades em 2009. O curso de Engenharia de Transportes é, portanto, uma nova modalidade de graduação. Nesta área existem no Brasil, cursos de pós-graduação que admitem engenheiros formados nas diferentes áreas das engenharias, que complementam os seus estudos na área



de transportes. No entanto, mesmo estudando por mais alguns anos qualquer engenheiro que venha a se pós-graduar como mestre ou doutor em Transportes continua com as mesmas atribuições profissionais que lhe foram conferidas pelo sistema CONFEA/CREA quando ele se graduou, e não recebe qualquer nova atribuição pelo fato de ser pós-graduado. Pode-se afirmar que a formação de um engenheiro de transportes feita dessa maneira custa para o país pelo menos oito anos de investimentos.

O curso de Engenharia de Transportes da UNICAMP pretende formar um profissional com bom nível teórico, com conhecimentos específicos e com habilidades práticas em um curso de 3720 horas de carga didática. Sendo assim, o Engenheiro de Transportes formado na UNICAMP deverá estar apto, **em 5,5 anos**, para o desempenho de funções relacionadas com a concepção, projeto, planejamento, supervisão, construção de portos, aeroportos, estradas, e infraestrutura em geral, com uma visão generalista nos modais: aéreo, aquaviário e dutoviário, porém, com uma formação bastante específica no modal terrestre que contém os sistemas rodoviário e ferroviário.

Por que direcionar a formação apenas para o modal terrestre? Porque um aprofundamento nas especificidades de todos os modais existentes necessitaria de pelo menos o dobro da carga horária aqui proposta para formar um egresso capaz de atuar em todos os modais. Além disso, a necessidade de um corpo docente com mais professores especialistas e a necessidade de uma infraestrutura de laboratórios mais específicos são um fator condicionante. Outro ponto é a dependência da região Sudeste do modal terrestre. De acordo com estudos da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), o Brasil possui uma tímida malha ferroviária quando comparada com outros países e uma extensa malha rodoviária. O país possui atualmente uma malha ferroviária com apenas 30 mil quilômetros de extensão, que se concentra principalmente na região Sul, Sudeste e Nordeste, da qual 90% estão concessionadas para empresas privadas. Ainda segundo a ANTT, o país possui uma malha rodoviária com 1,9 milhões quilômetros de extensão, estando a maior parte localizada na região Sudeste, que conecta os principais eixos rodoviários do país porque concentra as maiores áreas de produção e de consumo, além de possuir os portos marítimos mais movimentados para fins de importação e exportação. Apesar dessa extensa malha rodoviária, apenas 10% é constituída de vias pavimentadas, com aproximadamente 200 mil quilômetros de extensão, o que obviamente mostra a necessidade de investimentos na melhoria da infraestrutura do modal rodoviário. O sistema rodoviário do estado de São Paulo





é um caso bem particular, pois, é o maior dos sistemas estaduais brasileiros, superando os 35 mil quilômetros de extensão, com boa parte da malha já pavimentada requerendo, no entanto, ações de monitoramento, conservação, ampliações e manutenção.

Sendo o curso de Engenharia de Transportes da Faculdade de Tecnologia um sucessor natural dos cursos de Tecnologia em Estradas e Tecnologia em Construção de Edifícios, o futuro profissional terá sólida bagagem no setor construtivo, atendendo plenamente às demandas requeridas pelo Estado. Um curso de graduação em Engenharia de Transportes estabelece uma clara interface multidisciplinar entre os cursos já existentes na Faculdade de Tecnologia da UNICAMP. Por um lado, é inegável a relação entre meios de transportes com a Engenharia Ambiental devido aos impactos sociais e ambientais provenientes do crescimento urbano acelerado e da consequente necessidade de ampliação dos sistemas de mobilidade urbana para o transporte de pessoas e cargas. Por outro, a conexão da Engenharia de Transportes com os cursos de Telecomunicações e Informática pode ser sentida por meio dos novos paradigmas e novas tendências de transporte, tais como *Drones*, veículos aéreos não tripulados (VANT's), e veículos terrestres autônomos dotados de sensores embarcados.

As pesquisas na área de transportes se desdobram em diferentes linhas multidisciplinares, onde se identifica a especialização dos sistemas de transporte em muitas áreas do conhecimento, tais como:

- Tecnologias de monitoramento de tráfego e técnicas de análise de dados;
- Modelagem de tráfego (tanto em simulações regionais como nacionais);
- Planejamento de transporte e técnicas de previsão de demanda de viagens para movimentos de pessoas e de mercadorias, incluindo pedestres e outros modais;
- Segurança de trânsito (questões de projeto envolvendo condutor, equipamentos e instalações);
- Transporte de material perigoso e análise de risco;
- Sistemas de detecção de incidentes, de resposta e de aconselhamento aos viajantes;
- Impactos na viagem (atrasos nos veículos, acidentes, poluição, uso de energia);
- Sistemas de gestão de infraestrutura para instalações de transporte;
- Gerenciamento de demanda de viagens.



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**  
**FACULDADE DE TECNOLOGIA**  
**CURSO DE ENGENHARIA DE TRANSPORTES**

---



Sendo assim, a concepção deste curso exige um currículo adequado às características regionais e nacionais, mantendo coerência com o previsto nos planos governamentais de desenvolvimento e com a própria conjuntura econômica do país, considerando inclusive uma projeção para as próximas décadas.

Apoiada nesta explanação e utilizando-a como justificativa da necessidade do país por profissionais da área de transportes, a Faculdade de Tecnologia da UNICAMP propõe a criação de um curso de graduação inovador em Engenharia de Transportes, oferecendo em contrapartida a sua larga experiência, com mais de 40 anos na área da construção civil e na área de estradas, no sentido de atender a premente necessidade da sociedade pelo crescimento do mercado de trabalho e pelo desenvolvimento tecnológico e pesquisa, tão necessários ao país.



## 2. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA DE TRANSPORTES

Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA DE TRANSPORTES

Instituição: Universidade Estadual de Campinas

Unidade: Faculdade de Tecnologia de Limeira

Endereço: Rua Paschoal Marmo, 1888 – Jardim Nova Itália  
Limeira – São Paulo

Turno de funcionamento: **Noturno**

Número de vagas semestrais: **50**

Duração do curso mínima: **11 semestres**

Carga horária total (horas-aula): **3720**

### **EQUIPE DE ELABORAÇÃO:**

Mauro Menzori

Rosa Cristina Cecche Lintz



### 3. PERFIL DO PROFISSIONAL

A formação profissional de um cidadão inicia-se em um curso regularmente reconhecido pelo MEC, ganha corpo durante o aprendizado e torna-se completa com o reconhecimento dos órgãos fiscalizadores de classe. De acordo com a RESOLUÇÃO CNE/CES 11, DE 11 DE MARÇO DE 2002, o Curso de Graduação em Engenharia tem como perfil do formando egresso/profissional o engenheiro, com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade. Ainda segundo a mesma Resolução, a formação do engenheiro tem por objetivo dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício das seguintes competências e habilidades gerais:

- 1) Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- 2) Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- 3) Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- 4) Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- 5) Identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- 6) Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- 7) Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- 8) Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- 9) Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- 10) Atuar em equipes multidisciplinares;
- 11) Compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;
- 12) Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- 13) Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
- 14) Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

A proposta de formação do Engenheiro de Transportes na UNICAMP pauta-se pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação em Engenharia, definidas pela Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação, que estabelece



entre outras providências, as proporções das cargas horárias básicas e profissionalizantes de um curso de engenharia; e; pelas RESOLUÇÕES 218 de 1973 e 1.073 de 2016 do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA) que definem as atividades que o profissional engenheiro pode exercer, de acordo com a sua modalidade profissional. Dessa forma procurou-se estruturar um curso que tivesse a sua etapa inicial reconhecida pelo MEC e que tivesse a sua parte final igualmente reconhecida pelo Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA) e pelos seus órgãos fiscalizadores que são os Conselhos Regionais de Engenharia e Agronomia (CREA's). À UNICAMP coube a responsabilidade de transferir, através da FT, toda a carga de conhecimento especializado em transportes formatada em disciplinas de acordo com a grade curricular do curso.

O curso assim planejado oferece segurança ao aluno nos dois extremos da sua formação e requer que ele, aluno, se dedique para obter o conhecimento necessário para alcançar as atribuições para atuar no mercado de trabalho da Engenharia de Transportes. O perfil do egresso foi organizado para que ele obtenha as atribuições previstas pelo Sistema CONFEA/CREA para desempenhar as atividades de 01 a 18 elencadas no quinto artigo da RESOLUÇÃO 1.073 de 2016, referentes aos sistemas de transporte e aos seus serviços afins e correlatos.

O perfil proposto para o egresso está estruturado para que ele possa atuar em áreas ligadas aos transportes, indo desde o projeto da infraestrutura até o gerenciamento do fluxo de veículos, com exceção para as atividades de projeto e construção de unidades de transportes, sejam elas áreas navais ou terrestres. O egresso da UNICAMP deverá estar preparado para atuar em:

- 1) Autarquias e órgãos públicos federais, estaduais e municipais, responsáveis pela implantação, conservação e operação da infraestrutura de transportes, pela execução das leis que regem as atividades de transportes.
- 2) Agências reguladoras governamentais da área de Transportes
- 3) Empresas de consultoria e prestação de serviços.
- 4) Assessoria técnica junto a empresas do ramo.
- 5) Consultoria técnica junto a empresas do ramo.
- 6) Empresas operadoras logísticas.
- 7) Centros de pesquisa científica e/ou tecnológica.



- 8) Universidades e outras instituições de ensino.
- 9) Empresa própria, como profissional autônomo.

Considerando que a área de transportes se relaciona com praticamente todas as demais áreas do conhecimento humano, ela é, portanto, uma atividade multidisciplinar, e o aluno que será preparado para exercer como Engenheiro de Transportes deverá estar apto a se relacionar com as atividades e temas correlatos, como por exemplo: o projeto e a construção da infraestrutura necessária aos transportes, a operação de sistemas de transportes, a conexão entre os transportes multimodais, o projeto, a construção e a operação de terminais intermodais.

Planeja-se, portanto, que o Engenheiro de Transportes formado na UNICAMP seja um profissional capaz de: aprender de forma autônoma e contínua; ser empreendedor na sua atuação profissional; que consiga atuar de maneira multidisciplinar, com capacidade de se inserir em grupos de trabalho que visem um resultado comum, que seja capaz de se incluir em processos participativos de organização pública ou privada; que produza e divulgue novos conhecimentos, tecnologias, serviços e produtos, que busque a maturidade, a sensibilidade e o equilíbrio ao agir profissionalmente, respeitando e preservando a biodiversidade no ambiente natural e construído, comprometendo-se com a sustentabilidade e a melhoria da qualidade de vida e que se pautem na ética e na solidariedade enquanto ser humano, cidadão e profissional.



#### 4. RELEVÂNCIA SOCIAL DO CURSO

É indiscutível a importância dos sistemas de transporte no cotidiano das pessoas. Quanto mais longínquo é o local onde vive o cidadão, como por exemplo, nos remotos sertões do país, maior é a importância dos sistemas de transportes. O acesso desse cidadão aos centros maiores, como cidades e vilas é fundamental para a sua sobrevivência, seja para a troca de produtos, compra de medicamentos e outras atividades básicas que ele não consegue produzir em seu local de moradia. O deslocamento entre a sua residência e os locais de maior importância social ou econômica pode ser feito a pé, por barcos, por estradas ou por aviões que individualmente caracterizam cada qual, um sistema de transportes. É o sistema de transportes que dá mobilidade a esse cidadão e evita que ele sobreviva isolado, dando-lhe a acessibilidade para levar os seus produtos agrícolas até a cidade, acessar os serviços médicos, estudar e realizar operações em um banco do sistema financeiro. Sem um sistema de transportes, por mais rudimentar que ele seja, o cidadão não tem acessibilidade e acaba à margem dos benefícios oferecidos por uma vida em sociedade.

A acessibilidade possui diferentes definições e do ponto de vista social ela pode ser considerada uma medida da inclusão do cidadão, uma vez que mostra a capacidade do indivíduo em acessar os bens e facilidades que a vida oferece. Num sentido amplo, a acessibilidade pode ser entendida como a equiparação das oportunidades de acesso aos recursos para a realização dos seus objetivos, tais como: estudo, trabalho e lazer. No âmbito dos transportes, a acessibilidade é um parâmetro que indica a facilidade com que o indivíduo acessa e utiliza um sistema de transporte, seja ele de pessoas ou cargas. Desse ponto de vista, o sistema de transportes é o recurso indispensável para o crescimento do indivíduo e para a sua inclusão social.

O Brasil começou, ainda no século XIX, a sair dos sistemas de transportes rudimentares, feitos a pé, a cavalo e por embarcações de pequeno porte, possuindo nos dias atuais extensas redes em todos os modais de transportes.

Apesar disso, o país convive com uma infraestrutura de transportes bastante precária em praticamente todos eles, como por exemplo, no modal aeroviário que é um dos modais mais eficientes do país, existe falta de investimentos estratégicos para evitar que o seu custo seja bastante elevado para os padrões internacionais. Os portos brasileiros também são um caso a parte, pois, segundo a Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ),



existem 37 portos marítimos públicos, dentre os quais apenas 7 são classificados como de grande porte e nem todos eles possuem uma infraestrutura de padrão internacional necessária às atividades de importação e exportação de bens e produtos, o que acaba elevando o custo Brasil nessa área. Somado a isso, os portos fluviais que dão suporte à navegação de cabotagem estão sem investimentos financeiros há alguns anos, fazendo com que o transporte de cabotagem esteja praticamente estagnado no país.

Outro aspecto negativo que pode ser apontado nos sistemas de transportes do país é que, apesar do tamanho continental do território brasileiro e dele oferecer um relevo propício à construção de ferrovias, o país fez a sua opção pelo modal terrestre feito por rodovias, que o que faz com que a maioria dos estados brasileiros sofra com a fragilidade de ambos, rodovias e ferrovias. Não é raro encontrarmos na mídia falada e escrita, o registro das condições em que se encontram as rodovias na região centro oeste e na região norte do Brasil. Basta chegar a estação das chuvas e por muito tempo após ela ter terminado, as condições nas estradas rodoviárias nessas regiões se tornam caóticas. Apesar das safras de grãos serem cada vez maiores a cada ano o que vemos é a luta e a dificuldade para se escoar a produção até os portos.

O estado de São Paulo é uma exceção no panorama rodoviário porque é atualmente considerado como o estado que possui a melhor malha rodoviária pavimentada do país, além de investir pesado na recuperação das estradas rurais, através de programas estaduais e convênios com as prefeituras, cuja meta final é estimular o desenvolvimento do estado.

Diante dessa exposição simplificada, alcançamos uma visão da situação dos diferentes modais no país, que são conduzidos por empresas particulares e públicas e fiscalizados por agências como a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ) e Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) e que podem admitir o profissional Engenheiro de Transportes, denotando a relevância que o curso de Engenharia de Transportes pode alcançar no cenário nacional.





## 5. ESTRATÉGIAS UTILIZADAS

### 5.1 Organização do Curso

O curso de Engenharia de Transportes que está sendo proposto faz uma abordagem generalista dos modais de transportes aeroviário, aquaviário e o modal dutoviário, no sentido de preparar o seu egresso para a sua inserção no mercado de trabalho na área de transportes, e, aborda profundamente o modal terrestre preparando o seu egresso para atuar principalmente no modal de transporte terrestre.

Nesse contexto, estão compreendidos três grandes grupos de disciplinas, que se constituem nos três eixos formadores do conhecimento, que são: o grupo das disciplinas básicas, o grupo das disciplinas profissionalizantes gerais e o grupo das disciplinas profissionalizantes específicas (obrigatórias e eletivas).

No grupo das **básicas** estão as disciplinas: Cálculo I, II e III, Física I e II, Química Geral aplicada à Engenharia, Estatística, Geometria Analítica e Álgebra Linear, Comunicação e Expressão, Metodologia Científica e Tecnológica, Representação Gráfica e Computação Gráfica, Algoritmos e Programação de Computadores, Fenômenos de Transporte, Mecânica Geral, Eletrotécnica, Ciência e Tecnologia dos Materiais, Administração de Empresas, Modelagem Econômica de Transportes, Impactos Ambientais dos Transportes, Introdução a Ciências Ambientais voltada aos Transportes e Filosofia da Ciência.

No grupo das **profissionalizantes gerais** estão as disciplinas: Geologia Geral, Hidráulica, Hidrologia, Drenagem de estradas, Resistência dos Materiais I e II, de Mecânica dos Solos I e II, Concreto Armado I, Ergonomia e Segurança do Trabalho, Sistemas de Informações Geográficas, Cálculo Numérico, Pesquisa Operacional, Logística e as Topografias I e II.

No grupo das disciplinas **profissionalizantes específicas obrigatórias** estão as disciplinas: Fundamentos de Engenharia de Transportes, Sistemas de Transportes, Grafos e Redes, Demanda de Transportes, Engenharia de Tráfego, Movimento de Terra, Projeto e Construção de Estradas, Ensaio para Materiais de Pavimentação, Pavimentação I e II, Modais de Transportes, Conservação e Manutenção de Pavimentos, Pavimento Rígido, Segurança de Vias, Operação de Vias de Transportes, Sistemas de Monitoramento e Controle de Tráfego, Transporte Hidroviário, Ferrovias, Legislação, Planejamento de Transporte Urbano



e Uso do Solo, Planejamento Estratégico de Transportes, Projeto de Terminais Portos e Aeroportos.

No grupo das disciplinas **profissionalizantes específicas eletivas** estão as disciplinas: Drenagem urbana, Estática das Estruturas, Concreto armado II, Concreto armado III, Estruturas de Aço e Madeira, Estruturas de Concreto Pré-Moldado, Noções de Concreto Protendido, Hidráulica II, Tópicos Especiais em Engenharia de Transportes I, II, III, IV, Geodésia, GPS e outros Sistemas de Posicionamento, Cartografia, SIG aplicado aos Transportes, Sensoriamento Remoto, IPD – Integrated Project Delivery em processos relacionados a construção e gestão, Obras de arte e Pensamento Crítico Aplicado à Engenharia.

#### 5.1.1. Avaliação do processo de ensino-aprendizado

Considerando que o que se pretende avaliar no contexto das disciplinas do Curso de Engenharia de Transportes é a incorporação, por parte dos alunos, de conhecimentos e de visão crítica e histórica do fato social e dos eventos a ele relacionados, o sistema de avaliação deve ser pautado pela integralidade e dinamismo. O primeiro ponto diz respeito ao alinhamento com a proposta interdisciplinar do curso; o segundo refere-se ao caráter processual e contínuo da avaliação, buscando sempre observar a evolução dos alunos em termos da sua introjeção de teorias, modelos e procedimento de análise e de decisão.

A avaliação deve também apontar para a identificação das competências e habilidades desenvolvidas em cada disciplina ou pelo conjunto delas, em sintonia com as propostas por este projeto pedagógico, visando sempre a identificação de níveis de aprendizagem e conhecimento que os alunos devem atingir em cada etapa do curso.

Os procedimentos de avaliação são adotados de forma a atender a concepção do curso em oferecer formação de qualidade não apenas na sua dimensão conceitual, mas propiciando o saber ser (atitudes, posturas e valores) e o saber fazer (na sua dimensão atitudinal e procedimental). Daí que o Curso de Engenharia de Transportes adote como perspectiva de avaliação a postura que privilegia a diversidade de formas e métodos, sempre respeitando as normas do Regimento Geral da Graduação e Regimento Geral da UNICAMP no que tange os aspectos de ensino e em conformidade com o SINAES – Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior.



De acordo com estes documentos, a avaliação de disciplinas será pautada nos aspectos de assiduidade e eficiência nos estudos. A assiduidade e frequência às aulas e demais atividades curriculares, permitidas aos matriculados na disciplina e/ou curso, é obrigatória, vedado o abono de faltas, exceto nos casos previstos na legislação vigente e no referido Regimento. Independentemente dos demais resultados obtidos, é considerado reprovado o aluno que não obtenha frequência acima de 75% das aulas e demais atividades curriculares programadas para a disciplina ou aquele que não alcançar, em seu estudo, o mínimo de resultado tido como satisfatório.

Consideram-se atividades curriculares as preleções, exercícios, arguições, trabalhos práticos, atividades extraclasse (desde que documentadas), seminários, excursões, estágios, provas escritas e orais previstas nos respectivos Planos de Ensino, aprovados pela Coordenação da Graduação.

Os critérios de rendimento escolar são estabelecidos pela Câmara de Ensino, Pesquisa e Extensão, mediante parecer ou proposta da Comissão Central de Graduação. Deste modo, entende-se que as atividades curriculares desenvolvidas no âmbito de cada disciplina deverão ser compatíveis com o respectivo Plano de Ensino aprovado pela Coordenação do Curso.

O aproveitamento do aluno é avaliado durante o período letivo e eventual exame final, expressando-se o resultado de cada avaliação em notas de 0,0 (zero) a 10,0 (dez), permitindo-se seu fracionamento em uma casa decimal.

Cabe ao docente a atribuição de notas de avaliação e a responsabilidade pelo controle de frequência dos alunos, devendo a Coordenação fiscalizar o cumprimento desta obrigação, tendo autorização para intervir em caso de omissão.

É atribuída nota 0,0 (zero) ao aluno que, em trabalhos, avaliações ou demais atividades avaliáveis, utilizar-se de meios ilícitos ou não autorizados pelo docente, sem prejuízo da aplicação de sanções cabíveis por ato de improbidade.

A revisão de provas ocorrerá mediante a solicitação formal do aluno, via requerimento na Área Acadêmica e observando-se as disposições específicas definidas em regulamentos da UNICAMP. Para as provas substitutivas não se faz necessário solicitação formal, sendo esta uma atribuição definida pelo docente, conforme os critérios previamente definidos e contidos no seu Plano de Ensino e justificativas de ausências por parte dos alunos.



O Exame Final ocorrerá após a divulgação dos resultados do rendimento escolar semestral apresentados pelo docente. Atendida, em qualquer caso, a frequência acima de 75% (setenta e cinco por cento) às aulas e demais atividades escolares programadas, é aprovado, independentemente de exame final, o aluno que obtiver média das notas dos exercícios escolares realizados durante o semestre letivo não inferior a 5,0 (cinco) ou até 7,0 (sete), conforme opção do docente responsável. Vale ressaltar que a Faculdade de Tecnologia normatizou que a nota mínima a ser atingida pelos discentes para aprovação sem exame final é 6,0; em disciplinas cujo modo de avaliação seja por nota e frequência (considerando a nota variando entre 0 a 10).

Apenas após a conclusão do Exame Final, cuja data é previamente definida e apresentada pelo Calendário Escolar Letivo disponibilizado pela Diretoria Acadêmica da UNICAMP, é que será feita a divulgação da nota final do aluno.

Após o Exame Final, a nota final do aluno na disciplina será a média aritmética entre a nota do exame e a nota obtida no semestre, que deverá ser no mínimo 5,0 (cinco), e caso isso não aconteça o aluno fica em regime de dependência na disciplina.

Todos os instrumentos e critérios de avaliação de cada disciplina devem constar dos respectivos Planos de Ensino e serem explicitados aos discentes no início de cada período letivo.

### **5.1.2. Avaliação de disciplinas**

A avaliação das disciplinas é realizada por um questionário comum a todos os Cursos de Graduação da UNICAMP, que são respondidos ao final do período letivo. Este questionário padrão é disponibilizado ao aluno no final do semestre (período de matrícula para o semestre seguinte), em formato eletrônico. Ainda que não tenha a obrigatoriedade de participar deste processo, a FT tem estimulado fortemente seus estudantes a responder a avaliação.

Os resultados são disponibilizados aos docentes, que podem utilizá-los de forma complementar as autoavaliações da disciplina para reformular seus conteúdos e procedimentos didático-pedagógicos. Ademais, os resultados são disponibilizados aos Coordenadores de Graduação, no intuito de analisar criticamente o material, identificar pontos críticos e estabelecer ações de melhoria.

Além de questões específicas sobre as disciplinas (relacionadas a seguir), este instrumento coleta informações sobre o perfil dos alunos e a percepção deles sobre as



condições de oferecimento de seu curso (infraestrutura de ensino e serviços gerais da Universidade). Um questionário similar é também disponibilizado aos docentes, como forma de promover a autoavaliação e também a comparação entre as perspectivas dos docentes e alunos.

Seguem os principais critérios da avaliação de disciplinas:

- Disponibilização do programa da disciplina (contendo objetivo, conteúdo programático, cronograma, sistema de avaliação, bibliografia)
- Cumprimento do programa da disciplina
- Esclarecimento dos critérios e métodos de avaliação
- Coerência entre os métodos de verificação/avaliação de aprendizagem e o conteúdo programático e atividades desenvolvidas na disciplina
- Disponibilização dos resultados da verificação/avaliação de aprendizagem em tempo suficiente para o acompanhamento do desempenho
- Discussão dos resultados da verificação/avaliação de aprendizagem
- Planejamento de aulas
- Estímulo a capacidade de reflexão crítica e de criatividade dos alunos na área de conhecimento
- Indicação de recursos extras de estudo, tais como bibliografia complementar, visitas de campo, páginas da internet, etc.
- Adequação da carga horária ao conteúdo programático
- Compatibilidade entre a dedicação extraclasse exigida na disciplina (leituras, listas de exercícios, estudos individuais, relatórios, trabalhos em equipe etc.) e o número de créditos da disciplina
- Compatibilidade entre a dedicação extraclasse exigida na disciplina (leituras, listas de exercícios, estudos individuais, relatórios, trabalhos em equipe, etc.) e o número de disciplinas do semestre
- Frequência (e eventual reposição) de professores nas aulas
- Cumprimento do horário de aula
- Contribuição do estagiário PED na disciplina
- Contribuição do monitor PAD na disciplina
- Acompanhamento do estágio pelo professor



## 6. PROPOSTA CURRICULAR

O curso de Engenharia de Transportes oferecerá **50 vagas no período noturno**, e está dividido em 11 semestres, totalizando cinco anos e meio para a conclusão do curso. A carga total do curso é de 3720 horas. **As aulas serão ministradas no período noturno e aos sábados.**

Em consonância com o disposto na Resolução CNE/CES 11/2002, a proposta curricular compreende um núcleo de conteúdos básicos, um núcleo de conteúdos profissionalizantes e um núcleo de conteúdos específicos.

Procurou-se organizar a estrutura do curso de tal maneira que o aluno, além de disciplinas teóricas adquira conhecimentos práticos com aulas de laboratórios, de campo e visitas técnicas, familiarizando-se com a realidade do mercado de trabalho.

O núcleo de conteúdos básicos deve proporcionar ao aluno uma sólida formação durante os dois primeiros anos do curso e servirão de base para os anos subsequentes, que abrange uma formação técnica mais específica do estudante.

A partir dos conhecimentos adquiridos durante o curso, em conjunto com as disciplinas eletivas, o aluno terá base para a elaboração de um trabalho final de graduação, que será desenvolvido nos últimos dois semestres do curso. Esse trabalho terá como ponto fundamental, através da orientação de um professor, uma proposta de solução para um problema real.

Além do cumprimento de créditos em disciplinas, o estudante deverá cumprir 180 horas de estágio supervisionado na área de Engenharia de Transportes.

### 6.1. Matriz Curricular

É apresentada a seguir a proposta de cumprimento do currículo, sendo listadas as disciplinas com seus respectivos códigos, vetores e pré-requisitos. As disciplinas foram definidas de acordo com o núcleo básico existente na FT e as disciplinas profissionalizantes e específicas do curso de Engenharia de Transportes.

Os vetores nas grades significam T = Teoria; P = Prática; L = Laboratório; O = Atividades Orientadas, C = Total de Créditos da disciplina.

A Tabela 1 resume a carga horária do curso, distribuída entre créditos em disciplinas dos núcleos básico, profissionalizante e específico, trabalho de conclusão de curso (TCC), estágio e atividades complementares. A Tabela 2 apresenta a matriz curricular proposta para o Curso de Engenharia de Transportes.

Tabela 1: Distribuição da carga horária do Curso de Engenharia de Transportes.

|          | Disciplinas por núcleo |                          |                               | Estágio | TCC | Atividades Complementares | Total |
|----------|------------------------|--------------------------|-------------------------------|---------|-----|---------------------------|-------|
|          | Básico                 | Profissionalizante Geral | Profissionalizante Específica |         |     |                           |       |
| Créditos | 86                     | 60                       | 80                            | 12      | 06  | 04                        | 248   |
| Horas    | 1290                   | 900                      | 1200                          | 180     | 90  | 60                        | 3720  |

Tabela 2: Matriz Curricular do Curso de Engenharia de Transportes.

|  | Créditos |   |   |   |   | Pré-requisito                                     |
|--|----------|---|---|---|---|---|
|  | T        | P | L | O | C |   |
| <b>1° Semestre – 20 créditos</b>                 |          |   |   |   |   |   |
| EB101 – Cálculo I                                | 6        | 0 | 0 | 0 | 6 | -   |
| EB102 - Geometria Analítica e Álgebra Linear     | 6        | 0 | 0 | 0 | 6 | -   |
| EB931 – Fundamentos de Engenharia de Transportes | 2        | 0 | 0 | 0 | 2 | -   |
| EB401 – Comunicação e Expressão                  | 1        | 1 | 0 | 0 | 2 | -   |
| EB932 - Química Geral Aplicada à Engenharia      | 2        | 0 | 2 | 0 | 4 | -   |
| <b>2° Semestre – 20 créditos</b>                 |          |   |   |   |   |   |
| EB103 – Física Geral I                           | 4        | 0 | 0 | 0 | 4 | -   |
| EB104 – Laboratório de Física I                  | 0        | 0 | 2 | 0 | 2 | -   |
| EB201 – Cálculo II                               | 6        | 0 | 0 | 0 | 6 | EB101/ ST101 ST201                                |
| EB933 - Representação Gráfica                    | 1        | 0 | 2 | 1 | 4 | -   |
| EB403 - Estatística                              | 2        | 2 | 0 | 0 | 4 | EB101   |
| <b>3° Semestre – 20 créditos</b>                 |          |   |   |   |   |   |
| EB203 – Física Geral II                          | 4        | 0 | 0 | 0 | 4 | EB103/ ST109                                      |
| EB204 – Laboratório de Física II                 | 0        | 0 | 2 | 0 | 2 | EB103 EB104                                       |
| EB301 – Cálculo III                              | 6        | 0 | 0 | 0 | 6 | EB201   |
| EB940 - Filosofia da Ciência                     | 4        | 0 | 0 | 0 | 4 | -   |
| EB406 - Cálculo Numérico                         | 2        | 0 | 2 | 0 | 4 | EB101   |
| <b>4° Semestre – 24 créditos</b>                 |          |   |   |   |   |   |
| ST215 - Mecânica Geral                           | 2        | 0 | 2 | 0 | 4 | *EB101 *ST362/*ST109<br>*ST362 / *EB101<br>*EB102 |
| EB206 - Eletrotécnica Aplicada                   | 2        | 0 | 0 | 0 | 2 | EB103   |
| ST216 - Geologia Geral                           | 3        | 1 | 0 | 0 | 4 | -   |
| EB935 - Topografia I                             | 1        | 3 | 0 | 0 | 4 | *EB933  |
| EB402 - Fenômenos de Transporte                  | 4        | 0 | 0 | 0 | 4 | EB203 EB301                                       |
| EB936 - Algoritmos e Programação de Computadores | 1        | 0 | 2 | 1 | 4 | -   |

|   |   |   |   |   |   |                                       |
|---|---|---|---|---|---|---------------------------------------|
| EB937 - Introdução às ciências ambientais voltada aos transportes | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | -                                     |
| <b>5° Semestre – 24 créditos</b>                                  |   |   |   |   |   |                                       |
| ST309 - Resistência dos Materiais I                               | 2 | 2 | 0 | 0 | 4 | *ST209 *ST215<br>*TT101/*EB101 *ST215 |
| EB603 - Ciência e Tecnologia dos Materiais                        | 2 | 2 | 0 | 0 | 4 | -                                     |
| EB938 - Topografia II   | 1 | 3 | 0 | 0 | 4 | *EB935                                |
| EB501 - Hidráulica I  | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 | EB402                                 |
| EB939 - Grafos e Redes  | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 | *EB936                                |
| EB205 - Metodologia Científica e Tecnológica                      | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | -                                     |
| EB955 - Legislação  | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | -                                     |
| <b>6° Semestre – 20 créditos</b>                                  |   |   |   |   |   |                                       |
| ST423 - Resistência dos Materiais II                              | 2 | 2 | 0 | 0 | 4 | *ST309                                |
| ST410 - Mecânica dos Solos I                                      | 3 | 0 | 1 | 0 | 4 | *ST216                                |
| ST540 - Sistemas de Informações Geográficas                       | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 | *ST401 *EB938                         |
| EB941 - Hidrologia  | 2 | 1 | 0 | 1 | 4 | *EB403 *EB938                         |
| EB942 - Engenharia de Tráfego                                     | 3 | 0 | 0 | 1 | 4 | *EB403                                |
| <b>7° Semestre – 24 créditos</b>                                  |   |   |   |   |   |                                       |
| EB944 - Concreto Armado I   | 2 | 2 | 0 | 0 | 4 | *ST423 *EB603                         |
| EB945 - Sistemas de Transportes                                   | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | *EB938                                |
| ST529 - Mecânica dos Solos II                                     | 3 | 0 | 1 | 0 | 4 | *ST410 *ST423                         |
| EB946 - Projeto e Construção de Estradas                          | 3 | 0 | 0 | 1 | 4 | *EB938                                |
| EB947 - Transporte Hidroviário                                    | 3 | 0 | 0 | 1 | 4 | *EB941                                |
| EB948 - Pesquisa Operacional                                      | 3 | 0 | 0 | 1 | 4 | *EB102 *EB403 *EB939                  |
| EB949 – Drenagem de estradas                                      | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | *EB941                                |
| <b>8° Semestre – 24 créditos</b>                                  |   |   |   |   |   |                                       |
| EB950 - Projeto de Terminais Portos e Aeroportos                  | 3 | 0 | 0 | 1 | 4 | *ST529 *EB941 *EB949                  |
| EB951 - Demanda de Transportes                                    | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | *EB403 *EB945                         |
| EB952 - Logística   | 3 | 0 | 0 | 1 | 4 | AA450                                 |
| EB953 - Pavimentação I  | 2 | 0 | 1 | 1 | 4 | *ST410 *EB946                         |
| EB 954 - Ferrovias  | 3 | 0 | 0 | 1 | 4 | *ST423 *EB946                         |
| EB943 - Operação de Vias de Transportes                           | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | -                                     |
| EB956 - Movimento de Terra  | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | *ST423 *ST529 *EB938                  |
| EB957 - Ensaio para materiais de pavimentação                     | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | *ST410 *ST529                         |
| <b>9° Semestre – 24 créditos</b>                                  |   |   |   |   |   |                                       |
| EB958 - Planejamento de Transporte urbano e uso do solo           | 3 | 0 | 0 | 1 | 4 | *ST540 *EB403 *EB942                  |
| EB959 - Sistemas de Monitoramento e Controle de Tráfego           | 3 | 0 | 0 | 1 | 4 | *EB942 *EB948                         |
| EB960 - Pavimentação II   | 2 | 0 | 1 | 1 | 4 | *EB953                                |
| EB961 - Modais de Transportes                                     | 3 | 0 | 0 | 1 | 4 | -                                     |
| EB802 - Administração de Empresas                                 | 2 | 2 | 0 | 0 | 4 | -                                     |
| 4 créditos em disciplinas eletivas                                | - | - | - | - | 4 |                                       |
| <b>10° Semestre – 20 créditos</b>                                 |   |   |   |   |   |                                       |
| EB962 - Planejamento Estratégico de Transportes                   | 3 | 0 | 0 | 1 | 4 | *EB802 *EB948 *EB951                  |
| EB963 - Modelagem Econômica de Transportes                        | 3 | 0 | 0 | 1 | 4 | *EB802 *EB939                         |
| EB964 - Pavimento Rígido  | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | *EB603 *EB960                         |



|  |   |   |   |    |    |        |
|--|---|---|---|----|----|--------|
| EB965 - Impactos Ambientais dos Transportes    | 2 | 0 | 0 | 0  | 2  | AA450  |
| EB966 - Ergonomia e Segurança do Trabalho      | 2 | 0 | 0 | 0  | 2  | AA465  |
| EB967 - Introdução ao TCC                      | 0 | 1 | 0 | 1  | 2  | AA460  |
| EB968 - Conservação e Manutenção de Pavimentos | 2 | 0 | 0 | 0  | 2  | *EB960 |
| EB969 - Segurança de vias                      | 2 | 0 | 0 | 0  | 2  | *EB960 |
| <b>11° Semestre – 28 créditos</b>              |   |   |   |    |    |        |
| 8 créditos em disciplinas eletivas             | - | - | - | -  | 8  |        |
| EB970 - Atividades Complementares              | 0 | 0 | 0 | 4  | 4  | AA465  |
| EB971 - Trabalho de Conclusão de Curso         | 0 | 0 | 0 | 4  | 4  | *EB967 |
| EB972 - Estágio Supervisionado                 | 0 | 2 | 0 | 10 | 12 | -      |

**TOTAL = 248 créditos (3720 h)**

### 6.1.1. Núcleo de Conteúdos Básicos

De acordo com a RESOLUÇÃO CNE/CES 11/2002 os cursos de engenharia devem ter um núcleo de conteúdos básicos que contemple cerca de 30% da carga horária mínima do curso, abrangendo os tópicos apresentados na Tabela 3.

Tabela 3: Tópicos contemplados no Núcleo Básico dos Cursos de Engenharia.

| <b>Tópico</b>                            | <b>Conteúdo</b>   |
|--|---|
| 1. Metodologia Científica e Tecnológica. | Utilização de métodos de investigação científica e tecnológica. Desenvolvimento de projetos e documentação técnica.   |
| 2. Comunicação e Expressão               | Utilização dos diversos meios de comunicação. Leitura e interpretação de textos em português. Redação e apresentação oral.  |
| 3. Informática                           | Utilização de ferramentas computacionais e redes. Técnicas e linguagens de programação. Aplicações de engenharia auxiliada por computadores.                        |
| 4. Expressão Gráfica                     | Elaboração e interpretação de esboços e desenhos técnicos por meio manual e computacional. Conhecimento do espaço e sua representação gráfica.                      |
| 5. Matemática                            | Introdução à teoria básica e aplicações à engenharia de: cálculo integral e diferencial, vetores, geometria analítica, álgebra linear, probabilidade e estatística. |
| 6. Física                                | Introdução à teoria básica, experimentação e aplicações à engenharia de: mecânica clássica, ótica, termodinâmica, eletricidade e magnetismo, ondas.                 |
| 7. Fenômenos de Transporte               | Introdução à teoria básica, experimentação e aplicações à engenharia dos fenômenos de transferência de quantidade de movimento, calor e massa.                      |
| 8. Mecânica dos Sólidos                  | Estática e dinâmica dos corpos rígidos e deformáveis. Tensões, deformações e suas inter-relações. Segurança.  |
| 9. Eletricidade aplicada                 | Circuitos. Medidas elétricas e magnéticas. Componentes elétricos e eletrônicos. Eletrotécnica   |



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE TECNOLOGIA  
CURSO DE ENGENHARIA DE TRANSPORTES



|   |   |
|---|---|
| 10. Química                                   | Introdução à teoria básica, experimentação e aplicações à eng. de: química geral, química inorgânica, físico-química.   |
| 11. Ciência e Tecnologia de Materiais         | Classificação, estruturas e propriedades e utilização de materiais em Engenharia.   |
| 12. Administração                             | Introdução à teoria e aplicações à engenharia de: organizações, inovações tecnológicas, estratégias competitivas, marketing, planejamento e controle da produção, custos. |
| 13. Economia                                  | Introdução à teoria básica e aplicações à engenharia de micro e macroeconomia. Matemática financeira. Engenharia econômica.   |
| 14. Ciências do Ambiente                      | Ecologia. Preservação e utilização de recursos naturais: poluição, impacto ambiental e desenvolvimento sustentável. Reciclagem. Legislação.                               |
| 15. Humanidades, ciências sociais e cidadania | Noções e aplicações à Engenharia de filosofia, ciências e sociais e cidadania.  |

A matriz curricular do curso de Engenharia de Transportes está organizada da seguinte forma:

- Disciplinas do Núcleo de Conhecimentos Básicos;
- Disciplinas do Núcleo de Conhecimentos Profissionalizantes e de Formação Específica (obrigatórias e eletivas);
- Trabalho de Graduação em Engenharia de Transportes;
- Estágio Supervisionado;
- Atividades Complementares.

Conforme a Resolução CNE/CES 11/2002 o núcleo de conteúdos básicos dos cursos de Engenharia deve versar sobre os tópicos indicados no parágrafo 1º do artigo 6º da Resolução CNE/CES 11/2002, além de representar 30% da carga horária mínima.

O núcleo básico do curso de Engenharia de Transportes atende a Resolução CNE/CES 11/2002 oferecendo as disciplinas obrigatórias apresentadas na Tabela 4. O núcleo de conhecimentos básicos compreende um total de 86 créditos (1290 horas), representando, portanto 34,68 % da carga horária mínima.

Tabela 4: Disciplinas básicas do curso de Engenharia de Transportes (atendendo a Resolução CNE/CES 11/2002).

| <b>MATRIZ CURRICULAR</b>                  |               |   |                 |
|---|---------------|---|-----------------|
| <b>NÚCLEO DE CONTEÚDOS BÁSICOS</b>        | <b>Código</b> | <b>Disciplina</b>   | <b>Créditos</b> |
| Metodologia Científica e Tecnológica      | EB205         | Metodologia Científica e Tecnológica                      | 2               |
| Comunicação e Expressão                   | EB401         | Comunicação e Expressão                                   | 2               |
| Informática                               | EB936         | Algoritmos e Programação de Computadores                  | 4               |
| Expressão Gráfica                         | EB933         | Representação Gráfica                                     | 4               |
| Matemática                                | EB101         | Cálculo I   | 6               |
|   | EB201         | Cálculo II  | 6               |
|   | EB301         | Cálculo III   | 6               |
|   | EB102         | Geometria Analítica e Álgebra Linear                      | 6               |
|   | EB403         | Estatística   | 4               |
| Física                                    | EB103         | Física Geral I  | 4               |
|   | EB104         | Laboratório de Física I                                   | 2               |
|   | EB203         | Física Geral II   | 4               |
|   | EB204         | Laboratório de Física II                                  | 2               |
| Fenômenos de Transporte                   | EB402         | Fenômenos de Transporte                                   | 4               |
| Mecânica dos Sólidos                      | ST215         | Mecânica Geral  | 4               |
| Eletricidade Aplicada                     | EB206         | Eletrotécnica aplicada                                    | 2               |
| Química                                   | EB932         | Química Geral aplicada à engenharia                       | 4               |
| Ciência e Tecnologia dos Materiais        | EB603         | Ciência e Tecnologia dos Materiais                        | 4               |
| Administração                             | EB802         | Administração de Empresas                                 | 4               |
| Economia                                  | EB963         | Modelagem Econômica de Transportes                        | 4               |
| Ciências do Ambiente                      | EB937         | Introdução as ciências ambientais voltada aos transportes | 2               |
|   | EB965         | Impactos Ambientais dos Transportes                       | 2               |
| Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania | EB940         | Filosofia da ciência                                      | 4               |
| <b>TOTAL</b>                              |               |   | <b>86</b>       |

### 6.1.2. Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes e Específicos

O núcleo de conhecimentos profissionalizantes e de formação específica inclui as disciplinas consideradas essenciais para a formação do Engenheiro de Transportes.

Conforme previsto na Resolução CNE/CES 11/2002 os conteúdos profissionalizantes dos cursos de Engenharia devem contemplar um subconjunto coerente dos tópicos indicados no parágrafo 3º do artigo 6º da Resolução CNE/CES 11/2002, além de representar 15% da carga horária mínima.

Desta forma, o núcleo profissionalizante geral do Curso de Engenharia de Transportes, contemplará as disciplinas apresentadas na Tabela 5, que totalizam 60 créditos (900 horas) e representam cerca de 24,19 % da carga horária total do curso.

Tabela 5: Disciplinas do Núcleo Profissionalizante Geral do Curso de Engenharia de Transportes.

| TÓPICOS   | CÓDIGO | DISCIPLINAS DO CURSO QUE ATENDEM    | CRÉDITOS  |
|---|--------|-------------------------------------|-----------|
| Ergonomia e Segurança do Trabalho                   | EB966  | Ergonomia e Segurança do Trabalho   | 2         |
| Geoprocessamento<br>Sistemas de Informação          | ST540  | Sistemas de Informações Geográficas | 4         |
| Geotecnia   | ST216  | Geologia Geral                      | 4         |
|   | ST410  | Mecânica dos Solos I                | 4         |
|   | ST529  | Mecânica dos Solos II               | 4         |
| Hidráulica, Hidrologia Aplicada e Saneamento Básico | EB501  | Hidráulica I                        | 4         |
|   | EB941  | Hidrologia                          | 4         |
|   | EB949  | Drenagem de estradas                | 2         |
| Mecânica aplicada                                   | ST309  | Resistência dos Materiais I         | 4         |
|   | ST423  | Resistência dos Materiais II        | 4         |
| Métodos Numéricos                                   | EB406  | Cálculo Numérico                    | 4         |
| Pesquisa Operacional                                | EB948  | Pesquisa Operacional                | 4         |
| Sistemas Estruturais e Teoria das Estruturas        | EB944  | Concreto Armado I                   | 4         |
| Topografia e Geodésia                               | EB935  | Topografia I                        | 4         |
|   | EB938  | Topografia II                       | 4         |
| Transporte e Logística                              | EB952  | Logística                           | 4         |
| <b>TOTAL</b>  |        |                                     | <b>60</b> |

Conforme o parágrafo 4º do artigo 6º da Resolução CNE/CES 11/2002, “o núcleo de conteúdos específicos se constitui em extensões e aprofundamentos dos conteúdos do

núcleo profissionalizante, bem como de outros conteúdos destinados a caracterizar modalidades. Estes conteúdos, consubstanciando o restante da carga horária total, serão propostos exclusivamente pela IES. Constituem-se em conhecimentos científicos, tecnológicos e instrumentais necessários para a definição das modalidades de engenharia e devem garantir o desenvolvimento das competências e habilidades estabelecidas nestas diretrizes”.

Os conteúdos profissionalizantes específicos do Curso de Engenharia de Transportes estão divididos em dois núcleos: núcleo de disciplinas obrigatórias e núcleo de disciplinas eletivas.

As disciplinas obrigatórias do Núcleo Profissionalizante Específico do Curso são apresentadas na Tabela 6, e correspondem a 80 créditos (1200 horas), representando cerca de 32,26% da carga horária total do curso.

Tabela 6: Disciplinas do Núcleo Específico Obrigatório do Curso de Engenharia de Transportes.

| CÓDIGO       | DISCIPLINA                                      | CRÉDITOS  |
|--------------|---|-----------|
| EB931        | Fundamentos de Engenharia de Transportes        | 2         |
| EB939        | Grafos e Redes                                  | 4         |
| EB942        | Engenharia de Tráfego                           | 4         |
| EB943        | Operação de Vias de Transportes                 | 2         |
| EB945        | Sistemas de Transportes                         | 2         |
| EB946        | Projeto e Construção de Estradas                | 4         |
| EB947        | Transporte Hidroviário                          | 4         |
| EB950        | Projeto de Terminais Portos e Aeroportos        | 4         |
| EB951        | Demanda de Transportes                          | 2         |
| EB953        | Pavimentação I                                  | 4         |
| EB 954       | Ferrovias                                       | 4         |
| EB955        | Legislação                                      | 2         |
| EB956        | Movimento de terra                              | 2         |
| EB957        | Ensaio para materiais de pavimentação           | 2         |
| EB958        | Planejamento de Transporte urbano e uso do solo | 4         |
| EB959        | Sistemas de Monitoramento e Controle de tráfego | 4         |
| EB960        | Pavimentação II                                 | 4         |
| EB961        | Modais de Transportes                           | 4         |
| EB962        | Planejamento Estratégico de transportes         | 4         |
| EB964        | Pavimento rígido                                | 2         |
| EB968        | Conservação e Manutenção de Pavimentos          | 2         |
| EB969        | Segurança de vias                               | 2         |
|              | Disciplinas Eletivas                            | 12        |
| <b>Total</b> |   | <b>80</b> |

As disciplinas eletivas do Núcleo Profissionalizante Específico do Curso são apresentadas na Tabela 7. De acordo com a matriz curricular proposta para o curso, o aluno deverá cumprir 8 créditos em disciplinas eletivas específicas oferecidas pelo Curso de Engenharia de Transportes.

Esta estratégia tem por objetivo proporcionar liberdade ao estudante para optar por áreas afins e complementares à sua formação.

Tabela 7: Disciplinas Eletivas do Curso de Engenharia de Transportes.

| CÓDIGO | DISCIPLINA  | Pré-requisito                       | CRÉDITOS |
|--------|---|-------------------------------------|----------|
| EB934  | Computação Gráfica Avançada e Modelagem 3D  | *EB933                              | 4        |
| EB973  | Drenagem urbana   | *EB941                              | 2        |
| ST526  | Estática das Estruturas   | *ST423                              | 4        |
| ST628  | Concreto armado II  | *ST526 *ST527<br>/ *ST526<br>*EB944 | 6        |
| ST727  | Concreto armado III   | *ST527 /*EB944                      | 6        |
| ST722  | Estruturas de Aço e Madeira   | *ST526                              | 6        |
| ST729  | Noções de Concreto Protendido   | *ST527 /<br>*EB944                  | 4        |
| ST730  | Estruturas de Concreto Pré-Moldado  | *ST628                              | 6        |
| EB601  | Hidráulica II   | EB501                               | 4        |
| EB974  | Tópicos Especiais em Engenharia de Transportes I                                  | AA200                               | 2        |
| EB975  | Tópicos Especiais em Engenharia de Transportes II                                 | AA200                               | 4        |
| EB976  | Tópicos Especiais em Engenharia de Transportes III                                | AA200                               | 2        |
| EB977  | Tópicos Especiais em Engenharia de Transportes IV                                 | AA200                               | 4        |
| EB978  | Geodésia  | *EB938                              | 4        |
| EB979  | GPS e outros Sistemas de Posicionamento   | *EB938                              | 4        |
| EB980  | Cartografia   | *EB938                              | 4        |
| EB981  | SIG aplicado aos Transportes  | *ST540                              | 2        |
| EB982  | Sensoriamento Remoto  | *ST540                              | 4        |
| EB983  | IPD – Integrated Project Delivery em processos relacionados a construção e gestão | *EB934                              | 4        |
| EB984  | Obras de arte   | *EB944                              | 4        |
| EB985  | Pensamento Crítico Aplicado à Engenharia  | -                                   | 4        |

## 6.2. Atividades Complementares

Durante a conclusão do curso, o estudante deverá se matricular na disciplina EB970 - Atividades Complementares, a partir do momento que tiver concluído o pré-requisito da disciplina e comprovar 60 horas de Atividades Complementares integralizadas mediante a participação em minicursos, seminários, grupos de pesquisa, congressos, empresa júnior,

projetos de extensão, intercâmbios, e outras atividades de formação profissional técnica, social, cultural, artística ou esportiva.

A Coordenação de Curso contabilizará e registrará o cumprimento das horas destas atividades, para que o estudante possa integralizar o currículo e concluir a graduação.

A participação na Semana de Atividades “Tecnologia em Foco”, um evento regular e anual da Faculdade de Tecnologia, será contabilizada como atividade complementar.

A Tecnologia em Foco tem por objetivos a difusão de conhecimentos técnicos, o aperfeiçoamento profissional, identificação de demandas de mercado e perspectivas de negócios na área de tecnologia, a divulgação de novas oportunidades para o mercado de trabalho, e a interação entre a comunidade acadêmica e instituições públicas e privadas.

A Tabela 8 apresenta o conjunto de atividades complementares as quais o estudante poderá participar, ao longo do curso, e suas respectivas cargas horárias e limites por semestre.

Tabela 8: Conjunto de Atividades Complementares.

| Atividades   | Carga horária  |
|--|--|
| 1. Participar em mini-cursos, cursos, palestras, visitas técnicas, seminários, congressos e outros eventos de natureza acadêmica e profissional na área. | Até 10 h/ semestre   |
| 2. Ministras mini-cursos, cursos, palestras relacionados aos objetivos do curso  | Até 10 h/ semestre   |
| 3. Participar em atividades de iniciação científica, realizadas na FT ou outras unidades da UNICAMP, com ou sem bolsa                                    | Até 20 h/ semestre   |
| 4. Atuar como monitor PAD - Programa de Apoio Didático   | Até 20 h/ semestre   |
| 5. Realizar estágio curricular não obrigatório   | Até 10 h/ semestre   |
| 6. Apresentar trabalho técnico-científico, em âmbito nacional ou internacional   | 10h/apresentação e até 10h/ semestre                           |
| 7. Comparecer a defesas de trabalhos de conclusão de curso, dissertações ou teses na área do curso   | 1h/ defesa e até 10h/ semestre                                 |
| 8. Publicar em periódico científico, livro, capítulo de livro, como autor ou coautor.<br>Pontuação definida de acordo com a classificação Qualis         | C: 20 h/publicação<br>B: 30 h/publicação<br>A: 40 h/publicação |
| 9. Receber premiação de trabalho acadêmico, tais como menção honrosa, melhor trabalho apresentado em evento, entre outros                                | 10 h/premiação   |
| 10. Participar de cursos livres ou representar a FT em atividades culturais, artísticas e desportivas  | 10h/semestre   |
| 11. Participar em projetos e atividades de extensão comunitária  | Até 20 h/semestre  |
| 12. Participar em eventos da Tecnologia em Foco  | Até 10 h/semestre  |
| 13. Participar em projetos da Empresa Júnior   | Até 10 h/semestre  |



O estudante não precisa realizar todos os grupos de atividades, no entanto, para cada grupo de atividades será considerado até no máximo 1/3 ou 20 horas do total de 60 horas necessárias. Até o último semestre do curso, o estudante deverá entregar na coordenação um relatório devidamente documentado das atividades complementares, de forma a obter a integralização curricular.

### **6.3. Trabalho de Conclusão de Curso**

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é componente curricular obrigatório, e para tanto, o estudante deve se matricular nas disciplinas: EB967 - Introdução ao Trabalho de Conclusão de Curso e posteriormente na EB971 - Trabalho de Conclusão de Curso.

O estudante terá que desenvolver um trabalho de pesquisa que resulte em uma monografia, de acordo com as normas de redação e apresentação de monografias da Faculdade de Tecnologia, o qual deverá ser apresentado como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Transportes.

Este trabalho poderá ser realizado mediante estudos dissertativos, de construção de modelos científicos, de construção de protótipos com aplicação de novas tecnologias, de projetos interdisciplinares, estudos de caso, entre outros, aprovados pela Coordenação do Curso, na área de Engenharia de Transportes.

A aprovação na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso requer que o estudante apresente oralmente a monografia, perante uma banca composta por três professores da unidade, ou membros externos convidados. O trabalho será desenvolvido sob a orientação de um professor da unidade, podendo existir um co-orientador externo.

Os trabalhos de conclusão de curso podem ser realizados de forma individual, em dupla ou no máximo três alunos.

### **6.4. Estágio Supervisionado**

A Lei Nº 11.788/2008 define estágio em seu Artigo 1º como sendo: “ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo de educandos que estejam frequentando o ensino regular em instituições de educação superior, de educação profissional, de ensino médio, da educação especial e dos anos finais do ensino fundamental, na modalidade profissional da educação de jovens e adultos” (BRASIL, 2008).





No curso de Engenharia de Transportes, o estágio curricular obrigatório conta com uma carga horária total de 180 horas. O seu objetivo é permitir que o aluno execute um trabalho que alie o conhecimento acadêmico ao conhecimento prático em uma área específica de conhecimento.

Para a realização dos estágios curriculares obrigatórios os alunos devem estar necessariamente matriculados na disciplina EB972 - Estágio Supervisionado.

O Estágio Supervisionado (ES) é desenvolvido individualmente pelo aluno, e, diretamente em uma empresa ou organização reconhecida perante a legislação brasileira, escolhida pelo próprio aluno dentre aquelas que atuam no mercado de trabalho. O ES é desenvolvido, obrigatoriamente, sob a orientação de um docente ou grupo de docentes designados pelo Coordenador do Curso e por um profissional graduado indicado pela empresa como supervisor do estágio durante a sua duração.

Na Faculdade, o aluno estagiário deve reportar-se aos seus professores orientadores, conforme a periodicidade estabelecida e apresentar os documentos comprobatórios que lhe forem exigidos. Aos professores orientadores cabe fazer o acompanhamento normativo, didático, científico e profissional do estagiário.

Na empresa, o estagiário reporta-se a um supervisor que é um profissional da organização, com formação superior de graduação, que acompanha, avalia e redireciona os procedimentos de estágio na empresa. De acordo com a LEI Nº 11.788/2008 e com a RESOLUÇÃO GR-038/2008 da UNICAMP, o estágio não pode ser superior a 6 horas diárias e nem a 30 horas semanais. Ao término do período de estágio o supervisor da empresa emite um relatório circunstanciado que retrata o desempenho do aluno estagiário nas atividades solicitadas.

No início do semestre do ES, o aluno apresenta um Plano de Estágio, produzido de comum acordo com o professor orientador e com a empresa, descrevendo as atividades que serão desenvolvidas. No final do semestre, o aluno apresenta um Relatório de Estágio, descrevendo as atividades executadas, atestadas pelo supervisor na empresa. Esse Relatório é avaliado pelos professores orientadores da FT, e conduz à aprovação ou à reprovação do aluno no estágio.



## 6.5. Ementas das Disciplinas

A ementa descreve sucintamente o assunto relacionado com a disciplina. Em algumas disciplinas, principalmente naquelas relacionadas com Tópicos Especiais, as ementas serão oferecidas pelas Unidades de Ensino correspondentes, na época da oferta dessas disciplinas.

As disciplinas oferecidas pela Faculdade de Tecnologia para o Curso de Engenharia de Transportes são apresentadas a seguir. As informações são, na ordem em que aparecem, as seguintes:

- Código da Disciplina

- Nome da Disciplina

- Vetor característico da disciplina: Conjunto de letras e números, significando:

**OF** - Período de oferecimento da disciplina, de acordo com a convenção:

**S-1** - 1º período letivo

**S-2** - 2º período letivo

**S-5** - Ambos os períodos letivos. Só terá direito à matrícula o aluno de curso que, pela sugestão para o cumprimento do currículo, apresente a disciplina no semestre correspondente.

**S-6** - A Critério da Unidade de Ensino.

**T** - Horas aula semanais de atividades teóricas.

**P** - Horas aula semanais de atividades práticas.

**L** - Horas aula semanais de atividades de laboratório.

**O** - Horas semanais de atividades orientadas.

**D** - Horas semanais de atividades à distância.

**HS** - Número de horas/aula semanais (T + L + P + O + D).

**SL** - Número de horas/aula semanais realizadas em salas de aula.

**C** - Créditos da disciplina - corresponde à 15 (quinze) horas/aula de atividades acadêmicas.

**AV** - Avaliação - indica o modo de avaliação na disciplina, que pode ser:

**N** - por nota e frequência;

**F** - por frequência;

**C** - pelos conceitos "suficiente e insuficiente".

**FM** - Frequência Mínima - indica o percentual mínimo de frequência exigido



na disciplina, não podendo ser inferior a 75%.

**EX** - Exame Final de Avaliação - indica se a disciplina exige ou não a realização de exame final. As exigências para a realização do exame serão especificadas no plano de desenvolvimento da disciplina. Vale ressaltar que a Faculdade de Tecnologia normatizou que a nota mínima a ser atingida pelos discentes para aprovação sem exame final é 6,0; em disciplinas cujo modo de avaliação seja por nota e frequência (considerando a nota variando entre 0 a 10).

Por regra da UNICAMP, a nota mínima a ser atingida pelos discentes após a aplicação do exame final é 5,0.

**Pré-Requisito:** Disciplina ou disciplinas nas quais o aluno deve obter aproveitamento necessário para a matrícula em outra disciplina, desde que considerado indispensável do ponto de vista acadêmico. Os códigos das disciplinas nos pré-requisitos podem estar separados por "espaço" ou /, de acordo com a convenção: "/" (barra) - significa "ou"; Espaço significa "e".

**Pré-Requisito Pleno:** É a disciplina ou disciplinas nas quais o aluno deve obter aprovação, para matrícula em outra disciplina.

**Pré-Requisito Parcial:** É a disciplina ou disciplinas nas quais o aluno deve obter a frequência mínima estabelecida pela unidade e média final maior ou igual a três (3,0), para matricular-se em outra disciplina. São identificadas nos pré-requisitos com um asterisco (\*) na frente do código da disciplina. A ausência desse símbolo indica que o pré-requisito é pleno.

**Pré-Requisitos especiais:**

AA200 - Autorização da Coordenadoria que oferece a disciplina.

AA4nn - O aluno deve possuir CP (Coeficiente de Progressão) maior ou igual a 0,nn. Por exemplo: AA475 significa que o aluno, para cursar esta disciplina, deve ter cursado pelo menos 75% do curso; ou seja, deve ter CP maior ou igual a 0,75.



### 6.5.1. Ementas e Bibliografias das Disciplinas

#### 1º Semestre

##### **EB101 - Cálculo I**

OF:S-1 T:006 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:006 SL:006 C:006 AV:N EX:S FM:75%

Pré-Req.: Não há

Ementa: Funções reais de uma variável real. Limite. Continuidade. Derivada. Integral. Técnicas de integração.

##### **Referências básicas:**

GUIDORIZZI, H. **Um curso de cálculo**. Vol. I, 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

STEWART, J. **Cálculo**. Vol. 1, 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017.

THOMAS, G. B. **Cálculo**. Vol. I, 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012.

##### **Referências Complementares:**

HOFFMANN, L. D.; BRADLEY, G. L. **Um curso moderno de cálculo e suas aplicações**. 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. Vol. I, 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994.

SWOKOWSKI, E. W. **Cálculo com geometria analítica**. Vol. I. São Paulo: McGraw-Hill, 1983.

##### **EB102 - Geometria Analítica e Álgebra Linear**

OF:S-5 T:006 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:006 SL:006 C:006 AV:N EX:S FM:75%

Pré-Req.: Não há

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

##### **Referências básicas:**

LIMA, E. L. **Geometria analítica e álgebra linear**. 2. ed. Rio de Janeiro: Coleção Universitária IMPA, 2015.



SANTOS, R. J. **Matrizes, vetores e geometria analítica**. Belo Horizonte: UFMG, 2017. Disponível em: <<https://www.dropbox.com/s/aa71ogpk8xski1j/gaalt1.pdf?m>>. Acesso em: 20 jun 2017.

SANTOS, R. J. **Um curso de geometria analítica e álgebra linear**. Belo Horizonte: UFMG, 2017. Disponível em: <<https://www.dropbox.com/s/jj3xq0hvj2z39zp/gaalt0.pdf?m>>. Acesso em: 20 jun 2017.

### Referências Complementares:

ANTON, H.; RORRES, C. **Álgebra linear com aplicações**. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

COELHO, F. U.; LOURENÇO, M. L. **Um curso de álgebra linear**. 2. ed. São Paulo: Edusp, 2005.

LAY, D. C. **Álgebra linear e suas aplicações**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

MATINEZ, J. M. **Notas de geometria analítica**. Campinas: IMECC, 2004. Disponível em: <<http://www.ime.unicamp.br/~martinez/geo/geoanal.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2017.

SANTOS, R. J. **Introdução à álgebra linear**. Belo Horizonte: UFMG, 2013. Disponível em: <<https://www.dropbox.com/s/rtrtbxe8454ifsh/gaalt00.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2017.

STEVEN, J. L. **Álgebra linear com aplicações**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

### EB931 – Fundamentos de Engenharia de Transportes

OF:S-5 T:002 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:002 SL:002 C:002 AV:N EX:S FM:75%  
Pré-Req.: Não há

Ementa: Papel dos transportes na sociedade contemporânea. Estágio atual da Engenharia de Transportes. Noções de controle operacional. Visão logística aplicada a sistemas regionais e urbanos de transporte rodoviário e ferroviários de carga e de passageiros. Circulação viária e controle de tráfego. Informática aplicada aos transportes. Perspectivas para os transportes.

### Referências básicas:

CASTIGLIONI, J. A. M. E PIGOZZO L. **Transporte e distribuição**. São Paulo: Érika, 2014.

D'AGOSTO, M. A.; JACQUES, L. C. A.; OLIVEIRA, C. M. **Transportes em perspectiva: uma contribuição dos pesquisadores brasileiros para o futuro dos transportes**. Rio de Janeiro: Associação Nacional de Pesquisa e Ensino em Transportes, 2014.

HOEL, L.A., GARBER N. J., SADEK A. W. **Engenharia de infraestrutura de transportes: uma integração multimodal**. São Paulo: Cengage Learning, 2012.



### Referências Complementares:

PEREIRA V. B. **Transportes: Historia, crises e caminhos.** São Paulo: Civilização Brasileira, 2015.

VASCONCELLOS, E. A. **Transporte urbano nos países em desenvolvimento: reflexões e propostas.** 3. ed. São Paulo: Annablume, 2000.

### EB401 - Comunicação e Expressão

OF:S-1 T:001 P:001 L:000 O:000 D:000 HS:002 SL:002 C:002 AV:N EX:S FM:75%

Pré-Req.: Não há

Ementa: Desenvolvimento verbal. Organização do pensamento. Linguagem escrita e falada. Redação de textos técnicos. Elaboração de Relatório. Regras de tratamento e utilização de tempos verbais.

### Referências básicas:

ANDRADE, M. M.; HENRIQUES A. **Língua Portuguesa - noções básicas para cursos superiores.** 9. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MEDEIROS, J. B. **Português instrumental.** 10. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

MEDEIROS, J. B. **Redação científica - a prática de fichamentos, resumos, resenhas.** 12. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

### Referências Complementares:

ADLER, M. J.; DOREN, C. V. **Como Ler Livros - o guia clássico para a leitura inteligente.** São Paulo: É Realizações, 2010.

CASTRO, C. M. **Como redigir e apresentar um trabalho científico.** São Paulo: Pearson, 2011.

VOLPATO, G. L. **Guia prático para redação científica.** Botucatu: Best Writing, 2015.

### EB932 - Química Geral Aplicada à Engenharia

OF:S-5 T:002 P:000 L:002 O:000 D:000 HS:004 SL:004 C:004 AV:N EX:S FM:75%

Pré-Req.: Não há

Ementa: Abordagem conceitual dos princípios fundamentais da Química e suas aplicações. Teoria atômica e estequiometria química. Propriedades das soluções. Equilíbrio químico. Equilíbrio: Ácidos e Bases. Estrutura atômica: Ligações e propriedades. Estrutura molecular: ligações e propriedades. Eletroquímica. Cinética. Gases. Minerais. Polímeros. Noções básicas de espectrofotometria. Tratamento de dados analíticos. Experimentos ilustrando o



método científico, preparação de soluções, padronização de soluções, equilíbrio ácido-base, determinação de pH.

#### Referências básicas:

ATKINS, P; JONES, L. **Princípios de química – questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

BROWN, L. S.; HOLME, T. A. **Química geral aplicada à engenharia**. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

CHANG, R.; GOLDSBY, K. A. **Química**. 11. ed. Porto Alegre: Amgh, 2013.

KOTZ, J. C. *et al.* **Química geral e reações químicas**. Vol.1, 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

#### Referências Complementares:

BRADY, J. E.; HUMISTON, G. E. **Química Geral**. Vol. 1 e 2, 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012.

BROWN; LEMAY; BURSTEN. **Química a ciência central**. 9. ed. São Paulo: Pearson-Prentice Hall, 2005.

#### 2º Semestre

##### EB103 - Física Geral I

OF:S-5 T:004 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:004 SL:004 C:004 AV:N EX:S FM:75%  
Pré-Req.: Não há

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

#### Referências básicas:

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física 1 – mecânica**. Vol. I, 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

NUSSENZVEIG, M. **Curso de física básica**. Vol. 1, 5. ed. São Paulo: Blucher, 2013.

SEARS, F.; ZEMANSKY, M. **Física 1: mecânica**, Vol. I, 12. ed. São Paulo: Pearson e Addison Wesley, 2008.



### Referências Complementares:

BAUER, W.; WESTFALL, G. D.; DIAS, H. **Física para universitários: mecânica**. São Paulo: McGraw Hill e Bookman, 2012.

CHAVES, A. **Mecânica**. Vol. 1, 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros**. Vol. I, 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

### EB104 - Laboratório de Física I

OF:S-5 T:000 P:000 L:002 O:000 D:000 HS:002 SL:002 C:002 AV:N EX:S FM:75%

Pré-Req.: Não há

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

### Referências básicas:

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física 1 – mecânica**. Vol. I, 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

MASSON, T. J. **Física Geral I: Análise dimensional e estática**. São Paulo: Páginas e Letras, 2006.

MASSON, T. J.; SILVA, G.T. **Física experimental-II: mecânica**. 9. ed. São Paulo: Plêiade, 2008.

SEARS, F.; ZEMANSKY, M. **Física 1: mecânica**, Vol. I, 12. ed. São Paulo: Pearson e Addison Wesley, 2008.

### Referências Complementares:

BAUER, W.; WESTFALL, G. D.; DIAS, H. **Física para universitários: mecânica**. São Paulo: McGraw Hill e Bookman, 2012.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros**. Vol. I, 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

### EB201 - Cálculo II





OF:S-2 T:006 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:006 SL:006 C:006 AV:N EX:S FM:75%  
Pré-Req.: EB101/ ST101 ST201

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

#### Referências básicas:

CASTRO, A. C. M.; VIAMONTE, A. J.; SOUSA, A. V. **Cálculo II – Conceitos, Exercícios e Aplicações**. 2. ed. Porto: Engebook, 2016.  
STEWART, J. **Cálculo**. Vol. 2, 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.  
THOMAS, G. B. **Cálculo**. Vol. II, 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2012.

#### Referências Complementares:

LEITHOLD, L. **Cálculo com geometria analítica**. Vol. II, 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994.  
SWOKOWSKI, E. W. **Cálculo com geometria analítica**. Vol. II, 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1995.

#### EB933 – Representação Gráfica

OF:S-5 T:001 P:000 L:002 O:001 D:000 HS:004 SL:003 C:004 AV:N EX:S FM:75%  
Pré-Req.: Não há

Ementa: Desenvolvimento de habilidades ligadas ao uso de ferramentas gráficas manuais e digitais (sistemas CAD) fundamentais para o desenho técnico (projeções e perspectivas), visando a representação, interpretação e solução de problemas.

#### Referências básicas:

GOETSCH, D. E.; RICKMAN, R. L. **Technical drawing for engineering communication**. Boston: Cengage Learning, 2016.  
LEAKE, J. M.; BORGERSON, J. L. **Manual de desenho técnico para engenharia: desenho, modelagem e visualização**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2015.  
MICELI, M. T.; FERREIRA, P. **Desenho técnico básico**. Rio de Janeiro: Imperial Novo Milênio, 2010.

#### Referências Complementares:

CHING, F. **Representação gráfica em arquitetura**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.



SILVA, A. **Desenho técnico moderno**. Tradução de Antônio Eustáquio de Melo Pertence, Ricardo Nicolau Nassar Koury. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2006.

### **EB403 - Estatística**

OF:S-5 T:002 P:002 L:000 O:000 D:000 HS:004 SL:004 C:004 AV:N EX:S FM:75%  
Pré-Req.: EB101

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

### **Referências básicas:**

BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. **Estatística básica**. 8. ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

DEVORE, J. L. **Probabilidade e estatística para engenharia e ciências**. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

PINHEIRO, J. L. D.; CUNHA, S. B.; CARVAJAL, S. R.; GOMES, G. C. **Estatística básica: a arte de trabalhar com dados**. 2. ed. São Paulo: Campus, 2015.

### **Referências Complementares:**

FONSECA, J. S.; MARTINS, G. A. **Curso de estatística**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

LARSON, R.; FARBER, B. **Estatística aplicada**. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2016.

SILVA, E. M.; SILVA, E. M.; GONÇALVES, V.; MUROLO, A. F. **Estatística para os cursos de economia, administração e ciências contábeis**. Vol. 2, 3. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

TRIOLA, M. F. **Introdução à estatística atualização da tecnologia**. 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

TRIOLA, M. F. **Introdução à estatística**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

### **3º Semestre**

### **EB203 - Física Geral II**

OF:S-5 T:004 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:004 SL:004 C:004 AV:N EX:S FM:75%  
Pré-Req.: EB103 / ST109

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



### Referências básicas:

CHAVES, A. **Física básica: gravitação, fluídos, ondas e termodinâmica**. Vol. 1, 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física 2 – gravitações, ondas e termodinâmica**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

SEARS, F.; ZEMANSKY; M. **Física 2: termodinâmica e ondas**. 12. ed. São Paulo: Pearson e Addison Wesley, 2008.

SERWAY, R. A.; JEWETT JR., J. W. **Princípios de física**. Vol. 2, 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

### Referências Complementares:

BOLES, M. A.; CEGEL, Y. A. **Termodinâmica**. 7. ed. São Paulo: McGraw Hill, 2013.

NUSSENZVEIG, M. **Curso de física básica**. Vol. II, 5. ed. São Paulo: Blucher, 2014.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros**. Vol. 1, 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

### EB204 - Laboratório de Física II

OF:S-5 T:000 P:000 L:002 O:000 D:000 HS:002 SL:002 C:002 AV:N EX:S FM:75%  
Pré-Req.: EB103 EB104

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

### Referências básicas:

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física 2 – Gravitações, Ondas e Termodinâmica**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

MASSON, T. J. **Física Geral I: análise dimensional e estática**. São Paulo: Páginas e Letras, 2006.

SEARS, F.; ZEMANSKY; M. **Física 2: termodinâmica e ondas**. 12. ed. São Paulo: Pearson e Addison Wesley, 2008.

### Referências Complementares:



BOLES, M. A.; CEGEL, Y. A. **Termodinâmica**. 7. ed. São Paulo: McGraw Hill, 2013.

CHAVES, A. **Física básica: gravitação, fluídos, ondas e termodinâmica**. Vol. 1, 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

HENNIES, C. E.; GUIMARÃES, W. S. O. N.; ROVERSI, J. A. **Problemas experimentais em física**. Vol. 1. Campinas: UNICAMP, 1993.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros**. Vol. 1, 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

### **EB301 - Cálculo III**

OF:S-1 T:006 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:006 SL:006 C:006 AV:N EX:S FM:75%  
Pré-Req.: EB201

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

#### **Referências básicas:**

BASSANEZI, R. C. **Equações diferenciais ordinárias um curso introdutório**. Vol. I. São Paulo: UFABC, 2017. Disponível em:  
<<http://gradmat.ufabc.edu.br/disciplinas/listas/iedo/notasdeaulas/equacoes-diferenciais-ordinarias-rodney.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2017.

BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

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

#### **Referências Complementares:**

CUNHA, M. C. **Métodos numéricos**. 5. ed. Campinas: UNICAMP, 2015.

PALM III, W. J.; ÇENGEL, Y. A. **Equações diferenciais**. 1. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2014.

ZILL, D. G. **Equações diferenciais com aplicações em modelagem**. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

### **EB940 – Filosofia da Ciência**

OF:S-5 T:004 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:004 SL:004 C:004 AV:N EX:S FM:75%  
Pré-Req.: não há

Ementa: Explicação, causação e leis; explicação científica; a estrutura e a metafísica das teorias científicas; o problema da Indução; falsificacionismo de Popper; teorias como estruturas: Lakatos e Thomas Kuhn; racionalismo, relativismo e objetivismo.



#### Referências básicas:

- CHALMERS, A. **O que é ciência afinal?** São Paulo: Brasiliense, 2011.  
KUHN, T. **A estrutura das revoluções científicas.** São Paulo: Perspectiva, 2005.  
ROSENBERG, A. **Filosofia da ciência.** São Paulo: Loyola, 2009.

#### Referências Complementares:

- DUTRA, L. H. A. **Introdução à epistemologia.** São Paulo: Unesp, 2010.  
POPPER, K. **A lógica da pesquisa científica.** São Paulo: Cultrix, 2014.

#### EB406 - Cálculo Numérico

OF:S-5 T:002 P:000 L:002 O:000 D:000 HS:004 SL:004 C:004 AV:N EX:S FM:75%  
Pré-Req.: EB101

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

#### Referências básicas:

- DORNELLES FILHO, A. A. **Fundamentos de cálculo numérico.** 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2016.  
FRANCO, N. B. **Cálculo numérico.** 1. ed. São Paulo: Pearson, 2007.  
SPERANDIO, D. *et al.* **Cálculo numérico. Características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos.** São Paulo: Pearson, 2006.

#### Referências Complementares:

- CUNHA, M. C. C. **Métodos numéricos.** 2. ed. Campinas: UNICAMP, 2003.  
RUGGIERO, M. A. G. e LOPES, V. L. R. **Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais.** 2. ed. São Paulo: Pearson, 1996.

#### 4º Semestre

#### ST215 - Mecânica Geral



OF:S-2 T:002 P:000 L:002 O:000 D:000 HS:004 SL:004 C:004 AV:N EX:S FM:75%  
Pré-Req.: \*EB101 \*ST362/\*ST109 \*ST362 / \*EB101 \*EB102

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

#### Referências básicas:

BEER, F. P. **Mecânica vetorial para engenheiros: dinâmica**. 9. ed. Porto Alegre: AMGH, 2012.

BEER, F. P.; JOHNSTON, E. R.; EISENBERG, E. R. **Mecânica vetorial para engenheiros – estática**. 9. ed. Porto Alegre: Amgh, 2011.

FRANÇA, L. N. F. **Mecânica geral**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2011.

HIBBELER, R. C. **Estática: mecânica para engenharia**. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

#### Referências Complementares:

SORIANO, H. L. **Estática das estruturas**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2013.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros**. Vol. I e II, 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

#### EB206 - Eletrotécnica Aplicada

OF:S-5 T:002 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:002 SL:002 C:002 AV:N EX:S FM:75%  
Pré-Req.: EB103

Ementa: Revisão de conceitos básicos. Elementos e leis de circuitos elétricos. Circuitos monofásicos e trifásicos. Transformadores. Máquinas elétricas rotativas.

#### Referências básicas:

GUSSOW, M. **Eletricidade básica**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física 3 – Eletromagnetismo**. Vol. 3, 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

HAYT, W. H.; BUCK, J. A. **Eletromagnetismo**. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2017.

SADIKU, M. N. O. **Elementos de eletromagnetismo**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.



### Referências Complementares:

BAUER, W.; WESTFALL, G. D.; DIAS, H. **Física para universitários: eletricidade e magnetismo**. Porto Alegre: AMGH, 2012.

PAUL, C. R. **Eletromagnetismo para engenheiros**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

### ST216 - Geologia Geral

OF:S-5 T:003 P:001 L:000 O:000 D:000 HS:004 SL:004 C:004 AV:N EX:S FM:75%

Pré-Req.: Não há

Ementa: Conceitos básicos de geologia. Estrutura e composição da Terra. Tectônica de placas. Rochas e minerais. Processos desenvolvidos nas interfaces do Sistema Terra ao longo do tempo. Circulação atmosférica e clima. Noções de geologia estrutural e de engenharia. Mapas e representação gráfica de processos. Materiais terrestre como fonte de matéria-prima na construção civil. Geologia do Brasil e de São Paulo.

### Referências básicas:

CHIOSSI, N. **Geologia de engenharia**. 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

FOSSSEN, H. **Geologia estrutural**. São Paulo: Oficina de Textos, 2012.

LEINZ, V.; AMARAL, S. E. **Geologia geral**. 14. ed. São Paulo: Nacional, 2003.

TEIXEIRA, W. *et al.* **Decifrando a terra**. 2. ed. São Paulo: IBEP, 2009.

### Referências Complementares:

MACIEL FILHO, C. L. **Introdução a geologia de engenharia**. 5. ed. Santa Maria: UFSM, 2014.

POPP, J. H. **Geologia geral**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

### EB935 - Topografia I

OF:S-5 T:001 P:003 L:000 O:000 D:000 HS:004 SL:004 C:004 AV:N EX:S FM:75%

Pré-Req.: \*EB933

Ementa: Conceitos fundamentais. Planimetria e altimetria. Levantamento Cadastral de áreas urbanas e rurais. Demarcação de obras civis e viárias: teoria e prática.

### Referências básicas:



PASCINI, A. P. G.; MENZORI, M. **Topografia**. Juiz de Fora: UFJF, 2013.

SILVA, I.; SEGANTINE, P. C. L. **Topografia para engenharia: teoria e prática de geomática**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

TULER, M.; SARAIVA, S. **Fundamentos de topografia**. Porto Alegre: Bookman, 2014.

#### Referências Complementares:

BORGES, A. C. **Topografia aplicada à engenharia civil**. Vol. 1, 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2013.

MENZORI, M. **Georreferenciamento**. São Paulo: Baraúna, 2017.

PIMENTA, C. R. T.; SILVA, I.; OLIVEIRA, M. P.; SEGANTINE, P. C. L. **Projeto geométrico de rodovias**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

#### EB402 - Fenômenos de Transporte

OF:S-5 T:004 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:004 SL:004 C:004 AV:N EX:S FM:75%

Pré-Req.: EB203 EB301

Ementa: Estática e cinemática de fluidos. Equações gerais da dinâmica dos fluidos. Fluidos Newtonianos e não Newtonianos. Escoamento laminar e turbulento. Escoamento em dutos. Condução de calor. Convecção natural e forçada. Transferência de calor com mudança de fase. Radiação. Transferência de massa difusiva, convectiva. Transferência simultânea de calor, massa e movimento.

#### Referências básicas:

BIRD, R. B.; STEWART, W. E.; LIGHTFOOT, E. N. **Fenômenos de transporte**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

BRAGA FILHO, W. **Fenômenos de transporte para engenharia**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

GIORGETTI, M. F. **Fundamentos de fenômenos de transporte para estudantes de engenharia**. São Carlos: Suprema, 2008.

LIVI, C. P. **Fundamentos de fenômenos de transporte**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

#### Referências Complementares:

CANEDO, E. L. **Fenômenos de transporte**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

FOX, R. W.; MCDONALD, A. T. **Introdução à mecânica dos fluidos**. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

#### EB936 - Algoritmos e Programação de Computadores





OF:S-5 T:001 P:000 L:002 O:001 D:000 HS:004 SL:003 C:004 AV:N EX:S FM:75%  
Pré-Req.: Não há

Ementa: Noções de lógica de programação. Dados, expressões e algoritmos sequenciais. Estruturas de controle. Estruturas complexas. Modularização.

#### Referências básicas:

ASCENCIO, A. F. G.; CAMPOS, E. A. V. **Fundamentos da programação de computadores**. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2012.

CELES, W.; CERQUEIRA, R.; RANGEL, J. L. **Introdução a estruturas de dados: com técnicas de programação em C**. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

MOKARZEL, F. C.; SOMA, N. Y. **Introdução à ciência da computação**. Rio de Janeiro: Campus, 2008.

SOUZA, M. A. F. *et al.* **Algoritmos e lógica de programação**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

#### Referências Complementares:

FARRER, H. *et al.* **Algoritmos estruturados**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

FEOFILOFF, P. **Algoritmos em Linguagem C**. Rio de Janeiro: Campus, 2009.

FORBELONE, A. L. V., EBERSPÄCHER, H. F. **Lógica de programação – A construção de algoritmos e estruturas de dados**. 3. ed., São Paulo: Pearson, 2005.

LOPES, A.; GARCIA, G. **Introdução à Programação: 500 algoritmos resolvidos**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

PUGA, S.; RISSETTI, G. **Lógica de programação e estrutura de dados**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

#### EB937 - Introdução às ciências ambientais voltada aos transportes

OF:S-5 T:002 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:002 SL:002 C:002 AV:N EX:S FM:75%  
Pré-Req.: Não há

Fenômenos químicos da poluição atmosférica produzida pelos transportes. Recursos energéticos e utilização de recursos naturais renováveis e não renováveis. Combustíveis fósseis e biocombustíveis – etanol de primeira e segunda geração e biodiesel. Introdução a poluição do solo e águas subterrâneas.

#### Referências básicas:

BAIRD, C. **Química Ambiental**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.



D'AGOSTO, M. A. **Transporte, uso de energia e impactos ambientais – uma abordagem introdutória**. Rio de Janeiro: Campos, 2015.

ROCHA, J. C.; ROSA, A.H.; ARNALDO, A.C. **Introdução à química ambiental**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

SANTOS, M. A. **Fontes de energia nova e renovável**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013

#### **Referências Complementares:**

PHILIPPI JR, A. **Energia e sustentabilidade**. 1. ed. São Paulo: Manole, 2016.

SPIRO, T. G., STIGLIANI, W. M. **Química ambiental**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

#### **5º Semestre**

##### **ST309 - Resistência dos materiais I**

OF:S-1 T:002 P:002 L:000 O:000 D:000 HS:004 SL:004 C:004 AV:N EX:S FM:75%

Pré-Req.: \*ST209 \*ST215 \*TT101/\*EB101 \*ST215

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

#### **Referências básicas:**

BEER, F. P. **Mecânica dos materiais**. 7. ed. Porto Alegre: Mc Graw Hill, 2015.

BEER, F. P. **Resistência dos materiais**. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

HIBBELER, R. C. **Resistência dos materiais**. 7. ed. São Paulo: Pearson, 2010.

NASH, W. A. **Resistência dos materiais**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

#### **Referências Complementares:**

BOTELHO, M. H. C. **Resistência dos materiais: para entender e gostar**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2013.

MELCONIAN, S. **Mecânica técnica e resistência dos materiais**. 19. ed. São Paulo: Érica, 2012.

SORIANO, H. L. **Estática das estruturas**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2013.



### **EB603 - Ciência e Tecnologia dos Materiais**

OF:S-5 T:002 P:002 L:000 O:000 D:000 HS:004 SL:004 C:004 AV:N EX:S FM:75%

Pré-Req.: Não há

Ementa: Introdução a Ciência dos Materiais. Materiais de construção. Aglomerantes. Agregados. Argamassas. Concreto: propriedades, produção e dosagem. Aço. Aplicação de materiais reciclados. Ensaio de laboratório.

#### **Referências básicas:**

CALLISTER, W. D.; RETHWISCH, D. G. **Ciência e engenharia de materiais. Uma introdução**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

ISAIA, G. C. **Concreto - ciência e tecnologia** 1. ed. São Paulo: IBRACON, 2011.

MEHTA, P. K.; MONTEIRO P. J. M. **Concreto: microestrutura, propriedades e materiais**. 2. ed. São Paulo: IBRACON, 2014.

NEVILLE, A. M. **Propriedades do concreto**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2016.

#### **Referências Complementares:**

ISAIA, G. C. **Materiais de construção civil e princípios de ciência e engenharia de materiais**. 2. ed. São Paulo: IBRACON, 2010.

NEVILLE, A. M.; BROOKS, J. J. **Tecnologia do concreto**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

### **EB938 - Topografia II**

OF:S-5 T:001 P:003 L:000 O:000 D:000 HS:004 SL:004 C:004 AV:N EX:S FM:75%

Pré-Req.: \*EB935

Ementa: Elementos básicos de geodésia. Noções de Cartografia. Cartas topográficas e sistemas de projeção. Introdução ao Sistema de Posicionamento Global (GPS) e aplicações. Aplicativos computacionais. Normas e procedimentos técnicos, analíticos e práticos de georreferenciamento. Projeto e demarcação de obras.

#### **Referências básicas:**

MENZORI, M. **Georreferenciamento**. São Paulo: Baraúna, 2017.

PASCINI, A.P.G.; MENZORI, M. **Topografia**. 1. ed. Juiz de Fora: UFJF, 2013.

SILVA, I.; SEGANTINE, P. C. L. **Topografia para engenharia: teoria e prática de geomática**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.



TULER, M.; SARAIVA, S. **Fundamentos de geodésia e cartografia**. Porto Alegre: Bookman, 2016.

TULER, M.; SARAIVA, S. **Fundamentos de topografia**. Porto Alegre: Bookman, 2014.

### Referências Complementares:

BORGES, A. C. **Topografia aplicada à engenharia civil**. Vol. 1. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2013.

MONICO, J. F.G. **Posicionamento pelo GNSS**. 2. ed. São Paulo: Unesp, 2008.

NOVO, E. M. L. M. **Sensoriamento remoto: princípios e aplicações**. 4. ed. São Paulo: Blucher, 2010.

### EB501 - Hidráulica I

OF:S-5 T:004 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:004 SL:004 C:004 AV:N EX:S FM:75%  
Pré-Req.: EB402

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

### Referências básicas:

AZEVEDO NETTO, J. M.; FERNÁNDEZ, M. F. **Manual de hidráulica**. 9. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2015.

CHADWICK, A.; MORFETT, J. **Hidráulica para engenharia civil e ambiental**. 5. ed. Elsevier, 2016.

FOX, R. W.; MCDONALD, A. T.; PRITCHARD, P. J. **Introdução a mecânica dos fluidos**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

PORTO, R. M. **Hidráulica básica**. 4. ed. São Carlos: USP, 2006.

### Referências Complementares:

CIMBALA, J. M.; CENGEL, Y. A. **Mecânica dos fluidos – fundamentos e aplicações**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

GILES, R. V. **Mecânica dos fluidos e hidráulica**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1997.

POTTER, M. C.; WIGGERT, D. C.; RAMADAN, B. H. **Mecânica dos fluidos**. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.



### EB939 - Grafos e Redes

OF:S-5 T:004 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:004 SL:004 C:004 AV:N EX:S FM:75%  
Pré-Req.: \*EB936

Ementa: Conceitos. Conectividade e acessibilidade. Problemas de cobertura e partição de conjuntos. Problemas de p-medianas e p-centros. Problema de caminhos mínimos. Expansão de grafos em árvores. Problemas eulerianos e hamiltonianos. Coloração em grafos. Planaridade em grafos. Problemas de fluxo em redes. Modelos de otimização de fluxo em redes multimodais e multi-produtos. Problemas de matchings. Problemas de roteirização de arcos (CPP, UCPP, DCPP, MCPP, URPP, DRPP). Problemas de matchings.

#### Referências básicas:

- CORMEN, T. H. et al. **Algoritmos – teoria e prática**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.
- NETTO, P. O. B. **Grafos: teoria, modelos, algoritmos**. 5. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2012.
- SIMÕES-PEREIRA, J. M. S. **Grafos e redes: teoria e algoritmos básicos**. Rio de Janeiro: Interciência, 2014.
- WEST, D. B. **Introduction to graph theory**. 2. ed. New Jersey: Pearson, 2017.

#### Referências Complementares:

- EVEN, S.; EVEN, G. **Graph algorithms**. 2. ed. New York: Cambridge University Press, 2012.
- GOLDBARG, M. C.; GOLDBARG, E. **Grafos: conceitos, algoritmos e aplicações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.
- JUNGNICKEL, D. **Graphs, networks and algorithms**. 5. ed. Berlin: Springer-Verlag, 2013.
- NETTO, P. O. B.; JURKIEWICZ S. **Grafos: introdução e prática**. São Paulo: Blucher, 2009.

### EB205 - Metodologia Científica e Tecnológica

OF:S-5 T:001 P:001 L:000 O:000 D:000 HS:002 SL:002 C:002 AV:N EX:S FM:75%  
Pré-Req.: Não há

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

#### Referências básicas:



CERVO, A. L. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2007.

LAKATOS, E. M.; Marconi, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 24. ed. São Paulo: Cortez, 2016.

#### **Referências Complementares:**

ANDRADE, M. M. **Introdução à Metodologia do trabalho científico**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

CASTRO, C. M. **Como redigir e apresentar um trabalho científico**. São Paulo: Pearson, 2011.

VOLPATO, G. L. **Guia prático para redação científica**. Botucatu: Best Writing, 2015.

#### **EB955 - Legislação**

OF:S-5 T:002 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:002 SL:002 C:002 AV:N EX:S FM:75%

Pré-Req.: não há

Ementa: Código Brasileiro de trânsito. Leis, decretos, resoluções e regulamentos dos órgãos de transportes e trânsito. Parceria Público-Privada. Estatuto das Cidades. Lei de criação das Agências Nacionais. Normativas ANTT, ANTAC, ANAC. Lei 8666 – Licitações. Lei de Uso e Ocupação do Solo. Lei 8987 – Concessões. Lei Transporte Multimodal de Cargas. Lei do Transporte Urbano.

#### **Referências básicas:**

ARAÚJO, J. M. **Código de trânsito brasileiro**. 6. ed. São Paulo: Letras Jurídicas, 2016.

FEIGELSON, B. **Curso de direito da infraestrutura: logística e transporte**. 1. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2015.

LEITE, C. M. F. **Responsabilidade civil no transporte rodoviário de coisas: à luz do código civil**. 1. ed. Curitiba: Juruá, 2012

SILVA, D. T. **Transportes terrestres: doutrina, jurisprudência e legislação**. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

#### **Referências Complementares:**

BERCOVICI, G.; VALIM, R. **Elementos de direito da infraestrutura**. 1. ed. São Paulo: Contracorrente, 2015.



GOMES, O. S. **Código de trânsito brasileiro comentado e legislação complementar**. 12. ed. Curitiba: Juruá, 2016.

## 6° semestre

### ST423 - Resistência dos Materiais II

OF:S-2 T:002 P:002 L:000 O:000 D:000 HS:004 SL:004 C:004 AV:N EX:S FM:75%  
Pré-Req.: \*ST309

Ementa: Cargas axiais e tangenciais. Torção em barras de secção circular. Tensões em vigas, flexão simples, composta e oblíqua. Estados de tensão. Circulo de Mohr. Conceito de polo. Combinação de esforços. Critérios de resistência.

#### Referências básicas:

BEER, F. P. **Resistência dos materiais**. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

BOTELHO, M. H. C. **Resistência dos materiais: para entender e gostar**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2013.

HIBBELER, R. C. **Resistência dos materiais**. 7. ed. São Paulo: Pearson, 2010.

NASH, W. A. **Resistência dos materiais**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

#### Referências Complementares:

MELCONIAN, S. **Mecânica técnica e resistência dos materiais**. 19. ed. São Paulo: Érica, 2012.

RILEY, W. F. *et al.* **Mecânica dos materiais**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

SCHIEL, F. **Introdução a resistência de materiais**. São Paulo: Harbra, 1984.

### ST410 - Mecânica dos Solos I

OF:S-2 T:003 P:000 L:001 O:000 D:000 HS:004 SL:004 C:004 AV:N EX:S FM:75%  
Pré-Req.: \*ST216

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

#### Referências básicas:



CAPUTO, H. P.; CAPUTO, A. N. **Mecânica dos solos e suas aplicações**. Vol. 2, 7. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2015.

FERNANDES, M. M. **Mecânica dos solos: introdução à engenharia geotécnica**. Vol. 2. São Paulo: Oficina de Textos, 2014.

FIORI, A. P. **Estabilidade de taludes: exercícios práticos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2016.

FIORI, A. P. **Fundamentos de mecânica dos solos e das rochas: aplicações na estabilidade de taludes**. São Paulo: Oficina de Textos, 2015.

MASSAD, F. **Mecânica dos solos experimental**. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2016.

#### Referências Complementares:

BODÓ, B.; JONES, C. **Introdução a mecânica dos solos**. São Paulo: LTC, 2017.

CHIOSSI, N. **Geologia de engenharia**. 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

MASSAD, F. **Obras de terra: curso básico de geotecnia**. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2010.

#### ST540 - Sistemas de Informações Geográficas

OF:S-5 T:004 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:004 SL:004 C:004 AV:N EX:S FM:75%  
Pré-Req.: \*ST401 \*EB938

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

#### Referências básicas:

CÂMARA, G.; DAVIS, C.; MONTEIRO, A. M. V.; D'ALGE, J. C. **Introdução à ciência da geoinformação**. São José dos Campos: INPE, 2001. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/>>. Acesso em: 06 jun. 2017.

MIRANDA, J. I. **Fundamentos de sistemas de informações geográficas**. 4. ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2015

SILVA, A. B. **Sistemas de informações geo-referenciadas: conceitos e fundamentos**. Campinas: Unicamp, 2003.

#### Referências Complementares:





CÂMARA, G.; CASANOVA, M. A.; MEDEIROS, C. B.; HEMERLY, A.; MAGALHÃES, G. **Anatomia de sistemas de informação geográfica**. Curitiba: Sagres, 1997.

FITZ, P. R. **Geoprocessamento sem complicação**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

MENZORI, M. **Georreferenciamento**. São Paulo: Baraúna, 2017.

NOGUEIRA, R. E. **Cartografia: representação, comunicação e visualização de dados espaciais**. Florianópolis: UFSC, 2009.

### **EB941 - Hidrologia**

OF:S-5 T:002 P:001 L:000 O:001 D:000 HS:004 SL:003 C:004 AV:N EX:S FM:75%  
Pré-Req.: \*EB403 \*EB938

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

#### **Referências básicas:**

PINTO, N. L. S. **Hidrologia básica**. São Paulo: Edgard Blucher, 2003.

SILVA, L. P. **Hidrologia. Engenharia e meio ambiente**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

TUCCI, C.E.M. **Hidrologia: ciência e aplicação**. 4. ed. Porto Alegre: UFRGS/ABRH, 2013.

#### **Referências Complementares:**

GARCEZ, L. N. **Hidrologia**. 2. ed. rev. e atual. São Paulo: Edgard Blucher, 1988.

PORTO, R. L. L. **Hidrologia ambiental**. São Paulo: EDUSP/ABRH, 1991.

### **EB942 - Engenharia de Tráfego**

OF:S-5 T:003 P:000 L:000 O:001 D:000 HS:004 SL:003 C:004 AV:N EX:S FM:75%  
Pré-Req.: \*EB403

Ementa: Características do tráfego. Capacidade das vias. Interseções. Capacidade das interseções. Segurança de tráfego. Sinalização. Estacionamento. Técnicas de levantamentos de campo. Pesquisas de tráfego.

#### **Referências básicas:**

FERRAZ, C. *et al.* **Segurança viária**. São Carlos: Suprema, 2012.



MARTINS C. L. **Código de trânsito brasileiro comentado**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.  
OSBORNE E., SIMHA A. **Engenharia de tráfego com MPLS**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.  
VASCONCELLOS, E. A. **Transporte urbano, espaço e equidade: análise das políticas públicas**. São Paulo: Annablume, 2001.

#### Referências Complementares:

HALE, D. K. **Traffic network study tool TRANSYT-7F**. United Station Version. McTrans Center: University Florida, 2005  
PORTUGAL, L. S. **Simulação de tráfego: conceitos e técnicas de modelagem**. Rio de Janeiro: Interciência, 2005.  
TRIBER, M.; KESTING, A. **Traffic flow dynamics: data, models and simulation**. Berlin: Springer-Verlag, 2013.

#### 7° semestre

##### EB944 - Concreto Armado I

OF:S-5 T:002 P:002 L:000 O:000 D:000 HS:004 SL:004 C:004 AV:N EX:S FM:75%  
Pré-Req.: \*ST423 \*EB603

Ementa: Fundamentos e princípios básicos de dimensionamento, hipóteses de cálculo. Comportamento das estruturas. Métodos dos Estados Limites. Estados Limites últimos para solicitações. Método dos Estados Limites (ELU e ELS), ancoragem e emendas por traspasse. Dimensionamento de elementos lineares à flexão e ao cisalhamento.

#### Referências básicas:

ARAÚJO, J. M. **Projeto estrutural de edifícios de concreto armado**. 2. ed. Rio Grande: Dunas, 2009.  
CARVALHO, R. C.; FIGUEIREDO FILHO, J. R. **Cálculo e detalhamento de estruturas usuais de concreto armado: segundo a NBR6118:2014**. 4. ed. São Carlos: EdUFSCar, 2014.  
CARVALHO, R. C.; PINHEIRO, L. M. **Cálculo e detalhamento de estruturas usuais de concreto armado**. 2. ed. São Paulo: Pini, 2013.

#### Referências Complementares:



ARAÚJO, J. M. **Curso de concreto armado**. 4. ed. Rio Grande: Dunas, 2014.

FUSCO, P. B. **Técnica de armar as estruturas de concreto**. 2. ed. São Paulo: Pini, 2013.

### **EB945 - Sistemas de Transportes**

OF:S-5 T:002 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:002 SL:002 C:002 AV:N EX:S FM:75%

Pré-Req.: \*EB938

Ementa: A Função transporte. Sistemas de transportes. Movimentação das cargas. Transporte multimodal. Intermodalidade. Transporte de passageiros. Corredores de transportes. Integração dos sistemas de transportes.

### **Referências básicas:**

BERTALANFFY, L. V. **Teoria geral dos sistemas: fundamentos, desenvolvimento e aplicações**. 8. ed. Petrópolis: Vozes, 2015.

CAMPOS, V. B. G. **Planejamento de Transportes - conceitos e modelos**. Rio de Janeiro: Interciência, 2013.

DIAS, M. A. **Logística, transporte e infraestrutura: armazenagem, operador logístico, gestão via TI e multimodal**. São Paulo: Atlas, 2012.

NOVAES, A. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

### **Referências Complementares:**

HOEL, L. A., Garber N. J., Sadek A. W. **Engenharia de infraestrutura de transportes: uma integração multimodal**. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

RODRIGUES, P. R. A. **Introdução aos sistemas de transporte no Brasil e à logística internacional**. 5. ed. São Paulo: Aduaneiras, 2014.

WEE, B. V.; ANNEMA, J. A.; BANISTER D. **The transport system and transport policy: an introduction**. Northampton, US: Edward Elgar Publishing Ltd, 2012.

### **ST529 - Mecânica dos Solos II**

OF:S-1 T:003 P:000 L:001 O:000 D:000 HS:004 SL:004 C:004 AV:N EX:S FM:75%

Pré-Req.: \*ST410 \*ST423

Ementa: Adensamento e compressibilidade. Recalques por adensamento. Resistência ao cisalhamento dos solos. Empuxos. Estruturas de arrimo. CBR. Ensaios. Fluxo de água nos solos. Redes de fluxo. Subpressão das estruturas enterradas. Ensaios.



### Referências básicas:

CAPUTO, H. P.; CAPUTO, A. N. **Mecânica dos solos e suas aplicações**. Vol. 2, 7. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2015.

FERNANDES, M. M. **Mecânica dos solos: introdução à engenharia geotécnica**. Vol.2. São Paulo: Oficina de Textos, 2014.

FIORI, A. P. **Estabilidade de taludes: exercícios práticos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2016.

FIORI, A. P. **Fundamentos de mecânica dos solos e das rochas: aplicações na estabilidade de taludes**. São Paulo: Oficina de Textos, 2015.

MASSAD, F. **Mecânica dos solos experimental**. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2016.

### Referências Complementares:

BODÓ, B.; JONES, C. **Introdução a mecânica dos solos**. São Paulo: LTC, 2017.

CHIOSSI, N. **Geologia de engenharia**. 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

MASSAD, F. **Obras de terra: curso básico de geotecnia**. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2010.

### EB946 - Projeto e Construção de Estradas

OF:S-5 T:003 P:000 L:000 O:001 D:000 HS:004 SL:003 C:004 AV:N EX:S FM:75%  
Pré-Req.: \*EB938

Ementa: Projeto geométrico de estradas. Anteprojeto. Aerofotogramétrico. Reconhecimento e exploração. Curvas circulares. Curvas de transição. Perfil do terreno natural. Cálculo de cotas sobre as rampas e nas curvas de concordância. Superelevação e superlargura. Seções transversais, primitivas e de projeto. Cálculo de áreas. Diagrama de massas.

### Referências básicas:

Brasil. Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes. DNIT. **Diretrizes básicas para elaboração de estudos e projetos rodoviários**. 3ª ed. Rio de Janeiro: 2006.

LEE, S. H. **Introdução ao projeto geométrico de rodovias**. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2013.

SILVA, I.; PIMENTA, C. R. T.; OLIVEIRA, M. P.; SEGANTINE, P. C. L. **Projeto geométrico de rodovias**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.



### Referências Complementares:

AASHTO. **A policy on geometric design of highways and streets**. American Association of State Highway and Transportation Officials. 6. ed. Washington: AASHTO, 2011.

AASHTO. **Guide for geometric design of transit facilities on highways and streets**. Washington: AASHTO, 2014.

Antas, P. M.; Vieira, A.; Gonçalo, E. A.; Lopes, L. A. S. **Estradas: projeto geométrico e de terraplenagem**. Rio de Janeiro: Interciência, 2010.

Brasil. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. DNIT. **Manual de implantação básica de rodovia**. 3. ed. Rio de Janeiro: 2010.

KÜHN, W. **Fundamentals of road design**. Boston: Witpress, 2013.

### EB947 - Transporte Hidroviário

OF:S-5 T:003 P:000 L:000 O:001 D:000 HS:004 SL:003 C:004 AV:N EX:S FM:75%

Pré-Req.: \*EB941

Ementa: Definições: hidrovias, embarcações, portos. A malha de transporte hidroviário no Brasil. O transporte hidroviário interior no mundo. Fatores do baixo aproveitamento do transporte hidroviário. Impactos ambientais do transporte fluvial. Legislação ambiental. Licenciamento ambiental. Flutuabilidade, estabilidade, resistência ao avanço. Tipos de embarcações: de passageiros e de cargas. Projeto de uma embarcação: características da via, características da embarcação. Arranjo geral dos portos: dimensionamento de canal de acesso, dimensionamento de profundidade, dimensionamento de bacia de evolução e área de fundeio. Geometria de hidrovias fluviais. Dimensionamento de frota. Custo do transporte fluvial.

### Referências básicas:

ALFREDINI, P.; ARASAKI, E. **Engenharia portuária**. São Paulo: Blucher, 2014.

ALFREDINI, P.; ARASAKI, E. **Obras de gestão de portos e costas: a técnica aliada ao enfoque logístico-ambiental**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2009.

MAGALHÃES, P. S. B. **Transporte marítimo, cargas, navios, portos e terminais**. São Paulo: Aduaneira. 2010.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS. **Caderno setorial de recursos hídricos: transporte hidroviário**. Brasília: MMA, 2006.

QUINTANA, A. C. **Engenharia portuária**. 1. ed. Florianópolis: Insular, 2013.

### Referências Complementares:



COSTA, L. S. S. **Hidrovias interiores do Brasil**. 2. ed. Rio de Janeiro. Fundação de Estudos do Mar, 2001.

GRAF, W.H; ALTINAKAR, M.S. **Fluvial hydraulics**. Toronto: John Wiley & Sons, 1998.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. **Projeto de embarcações para o transporte de passageiros e cargas: metodologia e critérios – Manual do Usuário**, Ministério dos Transportes, 1989.

MINISTÉRIO DA MARINHA. NORMAM - **Normas da autoridade marítima**. Diretoria de Portos e Costa, Rio de Janeiro, 2002. Disponível em: <<https://www.dpc.mar.mil.br/normas/normam>> Acesso em: 20 jun. 2017.

### **EB948 - Pesquisa Operacional**

OF:S-5 T:003 P:000 L:000 O:001 D:000 HS:004 SL:003 C:004 AV:N EX:S FM:75%

Pré-Req.: \*EB102 \*EB403 \*EB939

Ementa: Programação linear. Problemas de transporte. Resolução gráfica de problemas de programação linear aplicada. Conceito de otimização. Formulação de problemas de otimização por meio de modelos de programação linear. Conceitos de variáveis de folga e variáveis artificiais. Obtenção de solução básica inicial. Resolução algébrica de problemas de otimização.

### **Referências básicas:**

ANDRADE, E. L. **Introdução à pesquisa operacional: métodos e modelos para a análise de decisões**. 5. ed. São Paulo: LTC, 2014.

ARENALES M.; ARMENTANO, V.; MORABITO, R.; YANASSE, H. **Pesquisa operacional**. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2015.

HILLIER F. S.; LIEBERMAN, G. J. **Introdução à pesquisa operacional**. 9. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

LACHTERMACHER, G. **Pesquisa operacional na tomada de decisões**. 5. ed. São Paulo: LTC, 2016.

### **Referências Complementares:**

BAZARAA, M. S.; JARVIS, J. J.; SHERALI, H. D. **Linear programming and network flows**. 4. ed. New Jersey: Wiley-ISTE, 2009.

MOREIRA, D. A. **Pesquisa operacional. Curso introdutório**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

SULTAN, A. **Linear programming: an introduction with applications**. 2. ed. North Charleston: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2011.



### **EB949 – Drenagem de estradas**

OF:S-5 T:002 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:002 SL:002 C:002 AV:N EX:S FM:75%  
Pré-Req.: \*EB941

Ementa: Processos hidrológicos em bacias hidrográficas. Análises estatísticas das precipitações e chuvas de projeto. escoamento superficial e propagação do fluxo. Planejamento, concepção de projetos de sistemas de drenagens das rodovias e estradas.

#### **Referências básicas:**

SUZUKI, C. Y.; AZEVEDO, Â. M. **Drenagem subsuperficial de pavimentos: conceitos e dimensionamento**. 1. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

TOMAZ, P. **Cálculos hidrológicos e hidráulicos para obras municipais**. 2. ed. São Paulo: Navegar, 2011.

TUCCI, C. E. M. **Hidrologia: ciência e aplicação**. 4. ed. Porto Alegre: UFRGS/ABRH, 2013.

#### **Referências Complementares:**

SUZUKI, C. Y.; AZEVEDO, Â. M. **Drenagem subsuperficial de pavimentos: conceitos e dimensionamento**. 1. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

PINTO, N. L. S. **Hidrologia básica**. São Paulo: Edgard Blucher, 2003.

### **8º semestre**

#### **EB950 - Projeto de terminais portos e aeroportos**

OF:S-5 T:003 P:000 L:000 O:001 D:000 HS:004 SL:003 C:004 AV:N EX:S FM:75%  
Pré-Req.: \*ST529 \*EB941 \*EB949

Ementa: Introdução ao planejamento de portos, aeroportos e vias navegáveis. Interpretação e leitura de projeto. Análise da demanda. Caracterização do sítio de implantação. Configuração dos portos, aeroportos e vias navegáveis. Terminais de carga e passageiros. Soluções técnico-econômicas. Métodos construtivos. Impactos ambientais.

#### **Referências básicas:**

ALFREDINI, P.; ARASAKI, E. **Engenharia portuária**. São Paulo: Blucher, 2014.



ALFREDINI, P.; ARASAKI, E. **Obras de gestão de portos e costas: a técnica aliada ao enfoque logístico-ambiental.** 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2009.

COUTINHO, J. M. P. **Transporte aéreo, exportação e aeroportos.** 1. ed. LISBOA: Cargo Edições, 2008.

WELLS, A.; YOUNG, S. **Aeroportos - planejamento e gestão.** 6. ed. São Paulo: Bookman, 2014.

#### Referências Complementares:

ALBANO, J. F. **Vias de Transporte.** Porto Alegre: Bookman, 2016.

ASHFORD, N. J.; WRIGHT, P. H.; MUMAYIS, S. A. **Airport engineering: planning, design and development of 21st-Century airports.** 4. ed. New York: John Wiley, 2011.

DE NEUFVILLE R.; ODONI A.; BELOBABA P; REYNOLDS T. **Airport systems: planning, design, and management.** 2. ed. New York: McGraw-Hill, 2013. HIRST, M. **The air transport system.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

HORONJEFF R.; MCKELVEY F.; SPROULE W.; YOUNG S. **Planning and design of airports.** 5. ed. New York: McGraw-Hill, 2010.

#### EB951 - Demanda de Transportes

OF:S-5 T:002 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:002 SL:002 C:002 AV:N EX:S FM:75%  
Pré-Req.: \*EB403 \*EB945

Ementa: Modelagem da escolha discreta. Modelo logit multinomial. Modelo probit. Técnica de preferência declarada. Técnica de preferência observada. Equilíbrio oferta x demanda. Metodologias e métodos de coleta de dados. Modelos de previsão de demanda de transportes. Avaliação de alternativas de atendimento da demanda. Modelos de escolha discreta baseados em utilidade aleatória.

#### Referências básicas:

CAMPOS, V. B. G. **Planejamento de transportes: conceitos e modelos.** Rio de Janeiro: Interciência, 2013.

DUARTE, F.; SÁNCHEZ, K.; LIBARDI R. **Introdução a mobilidade urbana.** Curitiba: Juruá, 2007.

VALENTE, A. M. *et al.* **Gerenciamento de transportes e frotas.** 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

#### Referências Complementares:

ALVARENGA, A. C.; NOVAES, A. G. N. **Logística aplicada.** 3. ed. São Paulo: Blucher, 2000.





TRIBER, M.; KESTING, A. **Traffic flow dynamics: data, models and simulation**. Berlin: Springer-Verlag, 2013.

### **EB952 - Logística**

OF:S-5 T:003 P:000 L:000 O:001 D:000 HS:004 SL:003 C:004 AV:N EX:S FM:75%  
Pré-Req.: AA450

Ementa: Visão Geral da Logística. Cadeia de Suprimentos (Supply Chain) – conceitos principais. Organização de Suprimentos: funções e objetivos. Compras e fornecedores. Armazenagem. Gestão de Estoques. Just-in-Time. Avaliação do sistema de suprimentos.

#### **Referências básicas:**

CHOPRA, S.; MIENDL, P. **Gestão da cadeia de suprimentos: estratégia, planejamento e operações**. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2016.

NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

RODRIGUES, P. R. A. **Introdução aos sistemas de transporte no Brasil e à logística internacional**. 5. ed. São Paulo: Aduaneiras, 2014.

#### **Referências Complementares:**

LEITE, P. R. **Logística reversa: sustentabilidade e competitividade**. 3. ed. São Paulo: Saraiva: 2017.

PRATA, B. A. *et al.* **Logística Urbana: fundamentos e aplicações**. 1. ed. Curitiba: CRV, 2012.

### **EB953 - Pavimentação I**

OF:S-5 T:002 P:000 L:001 O:001 D:000 HS:004 SL:003 C:004 AV:N EX:S FM:75%  
Pré-Req.: \*ST410 \*EB946

Ementa: Interação carga-estrutura e análise de camadas. Determinação de parâmetros de tráfego. Dimensionamento de pavimentos flexíveis. Avaliação estrutural de pavimentos flexíveis.

#### **Referências básicas:**

BALBO, J. T. **Pavimentação asfáltica: materiais, projeto e restauração**. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.



PINTO, S.; PREUSSLER, E.S. **Pavimentação rodoviária: conceitos fundamentais sobre pavimentos flexíveis**. Rio de Janeiro: IBP Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, 2010.

SENÇO, W. **Manual de técnicas de pavimentação**. Vol. I e Vol. II 2. ed. São Paulo: PINI, 2010.

#### Referências Complementares:

CATALANI, G.; RICARDO, H. S. **Manual prático de escavação: terraplanagem e escavação de rocha**. 3. ed. São Paulo: PINI. 2007.

MOURA, J. F. A. *et al.* **Engenharia rodoviária: projeto, execução e operação**. São Paulo: PINI, 2016.

PINTO, C. S. **Curso básico de mecânica dos solos em 16 aulas**, 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.

#### EB954 - Ferrovias

OF:S-5 T:003 P:000 L:000 O:001 D:000 HS:004 SL:003 C:004 AV:N EX:S FM:75%  
Pré-Req.: \*ST423 \*EB946

Ementa: Via permanente. Esforços sobre a via. Aparelhos de via. Pátios e terminais. Tração e aderência. Resistência do trem. Circulação de trens. Material rodante.

#### Referências básicas:

NABAIS, R. J. S. **Manual básico de engenharia ferroviária**. São Paulo: Oficina de Textos, 2014.

PAIVA, C. E. L. **Super e infraestruturas de ferrovias: critérios para projeto**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.

ROSA, R. A. **Operação ferroviária: planejamento, dimensionamento e acompanhamento**. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

STEFFLER F. **Via permanente aplicada - guia teórico e prático**. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

#### Referências Complementares:

BRANCO, J. E. C.; FERREIRA, R. **Tratado de estradas de ferro**. Vol. II. Rio de Janeiro: Reflexus, 2002.

SETTI, J. B. **Ferrovias No Brasil - Um século e meio de evolução**. Rio de Janeiro: Memória Do Trem, 2008.



### EB943 - Operação de Vias de Transportes

OF:S-5 T:002 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:002 SL:002 C:002 AV:N EX:S FM:75%  
Pré-Req.: não há

Ementa: Pedágios. Sistemas de controle centralizado do tráfego. Controle da qualidade do sistema viário. Participação do cidadão-usuário. Operação e controle. Programação semafórica. Sinalização. Controle de tráfego por área.

#### Referências básicas:

ALBANO, J. F. **Vias de transporte**. São Paulo: Bookman, 2016.

Brasil. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. **Manual de estudos de tráfego**. Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <  
[http://www1.dnit.gov.br/arquivos\\_internet/ipr/ipr\\_new/manuais/manual\\_estudos\\_trafego.pdf](http://www1.dnit.gov.br/arquivos_internet/ipr/ipr_new/manuais/manual_estudos_trafego.pdf).  
>. Acesso em: 20 jun. 2017.

Brasil. CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO (CONTRAN). **Sinalização vertical de indicação**. 2005. Disponível em: <  
<http://www2.transportes.pmmc.com.br/site/polo/volumeiii.pdf> >. Acesso em: 20 jun. 2017.

Brasil. CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO (CONTRAN). **Sinalização vertical de regulamentação**. Contran-Denatran. 2. ed. Brasília: Contran, 2007.

DIAS, M. A. **Logística, transporte e infraestrutura. Armazenagem, operador logístico, gestão via TI e multimodal**. São Paulo: Atlas, 2012.

#### Referências Complementares:

Brasil. Departamento Nacional de Trânsito. **Interseções em nível não semaforizadas em áreas urbanas: manual de projeto**. DENATRAN, Coleção Serviços de Engenharia. Brasília, 1994.

Brasil. Departamento Nacional de Trânsito. **Manual de sinalização de trânsito** (Parte I: Sinalização Vertical; Parte II: Marcas Viárias; Parte III: Dispositivos Auxiliares à Sinalização). Brasília, 1997.

### EB956 - Movimento de terra

OF:S-5 T:002 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:002 SL:002 C:002 AV:N EX:S FM:75%  
Pré-Req.: \*ST423 \*ST529 \*EB938

Ementa: Trabalhos Preparatórios. Introdução à Terraplenagem. Locomoção e Produtividade dos Equipamentos de Terraplenagem. Previsão de Produção dos diversos Equipamentos. Seleção e manutenção dos Equipamentos de Terraplenagem. Acompanhamento das operações de Máquinas de Terraplenagem - Custo de Utilização dos equipamentos - Aterros e obras de Consolidação da Estrada.



#### Referências básicas:

- GERALDI, J. L. P. **O ABC das escavações de rochas**. Rio de Janeiro: Interciência, 2011.
- PINHEIRO, A. C. F. B.; CRIVELARO, M. **Tecnologia de obras e infraestrutura**. São Paulo: Érika, 2014.
- RICARDO, H. S. E CATALANI, G. **Manual prático de escavação - terraplenagem e escavação de rocha**. 3. ed. São Paulo: Pini, 2007.

#### Referências Complementares:

- MILITITSKY, J. **Grandes escavações em perímetro urbano**. São Paulo: Oficina de Textos, 2016.
- SENÇO, W. **Manual de técnicas de pavimentação**. Vol. I – 2. ed. São Paulo: PINI, 2010.

#### EB957 Ensaio para materiais de pavimentação

OF:S-5 T:000 P:000 L:002 O:000 D:000 HS:002 SL:002 C:002 AV:N EX:S FM:75%  
Pré-Req.: \*ST410 \*ST529

Ementa: Caracterização e classificação de materiais utilizados em pavimentos flexíveis e rígidos. Solo, agregados, ligantes, misturas asfálticas. Definição de granulometria e dosagem. Materiais sustentáveis.

#### Referências básicas:

- CAPUTO, H. P.; CAPUTO, A. N. **Mecânica dos solos e suas aplicações: fundamentos**. Vol. 1, 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.
- PINTO, C. S. **Curso Básico de Mecânica dos solos em 16 aulas**, 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.
- SANTOS, P. R. C.; DAIBERT, J. D. **Análise de solos**. São Paulo: Erica, 2014.

#### Referências Complementares:

- BALBO, J. T. **Pavimentação asfáltica: materiais, projeto e restauração**. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.
- RICARDO, H. S.; CATALANI, G. **Manual Prático de escavação: terraplanagem e escavação de rocha**. 3. ed. São Paulo: PINI, 2007.



### **EB958 - Planejamento de Transporte urbano e uso do solo**

OF:S-5 T:003 P:000 L:000 O:001 D:000 HS:004 SL:003 C:004 AV:N EX:S FM:75%  
Pré-Req.: \*ST540 \*EB403 \*EB942

Ementa: Introdução à problemática dos transportes urbanos. Explosão Urbana. Estrutura urbana e movimentação de pessoas. O desenho urbano e uso do solo. Níveis de planejamento. O Processo de planejamento de Transportes Urbanos. Critérios de priorização. Modelos de iteração espacial. Modelos de micro-simulação. Novas perspectivas para os modelos de planejamento de transporte urbano e uso do solo. Caracterização do transporte público. Planejamento dos transportes públicos. Programação e operação dos transportes públicos. Gestão do sistema de transportes públicos. Regulamentos dos transportes públicos.

#### **Referências básicas:**

CAMPOS, V. B. G. **Planejamento de transportes: conceitos e modelos**. Rio de Janeiro: Interciência, 2013.

FERRAZ, A. C. P.; TORRES, I. G. E. **Transporte público urbano**. 2. ed. São Carlos: Rima, 2004.

VASCONCELLOS, E. A. **Mobilidade urbana e cidadania**. São Paulo: SENAC São Paulo, 2012.

DUARTE, F.; LIBARDI, R.; SÁNCHEZ, K. **Introdução à mobilidade urbana**. 3. ed. Curitiba: Juruá, 2017.

#### **Referências Complementares:**

PORTUGAL, L. S.; GOLDNER, L. G. **Estudo de pólos geradores de tráfego e de seus impactos nos sistemas viários e de transporte**. Rio de Janeiro: Edgar Blucher, 2003.

SOUZA, M. L. **Mudar a cidade: uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbana**. Rio de Janeiro: Bertland Brasil, 2016.

VASCONCELLOS, E. A. **Transporte e meio ambiente: conceitos e informações para análise de impactos**. São Paulo: Annablume, 2008.

### **EB959 - Sistemas de Monitoramento e Controle de Tráfego**

OF:S-5 T:003 P:000 L:000 O:001 D:000 HS:004 SL:003 C:004 AV:N EX:S FM:75%  
Pré-Req.: \*EB942 \*EB948

Ementa: Conceitos básicos. Equipamentos de controle de tráfego. Critérios de implantação. Centrais de controle de tráfego: rodoviário, ferroviário e aeroviário. Softwares para controle.

#### **Referências básicas:**



RODRIGUES, M.; CUGNASCA, C. E.; QUEIROZ FILHO, A. P. **Rastreamento de veículos**. São Paulo: Oficina de textos, 2009.

RODRIGUES, P. R. A. **Introdução aos sistemas de transporte no brasil e à logística internacional**. 5. ed. São Paulo: Aduaneiras, 2014.

VALENTE, A. M. *et al.* **Gerenciamento de transportes e frotas**. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

#### **Referências Complementares:**

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

TRIBER, M.; KESTING, A. **Traffic flow dynamics: data, models and simulation**. Berlin: Springer-Verlag, 2013.

#### **EB960 - Pavimentação II**

OF:S-5 T:002 P:000 L:001 O:001 D:000 HS:004 SL:003 C:004 AV:N EX:S FM:75%  
Pré-Req.: \*EB953

Ementa: Reforços estruturais para pavimentos asfálticos. Análise Mecanicista de estruturas de pavimentos. Processos de degradação dos pavimentos flexíveis. Conservação, recuperação e gerenciamento.

#### **Referências básicas:**

BALBO, J. T. **Pavimentação asfáltica: materiais, projeto e restauração**. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

PINTO, S.; PREUSSLER, E.S. **Pavimentação rodoviária: conceitos fundamentais sobre pavimentos flexíveis**. Rio de Janeiro: IBP Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, 2010.

SENÇO, W. **Manual de técnicas de pavimentação**. Vol. I e Vol. II, 2. ed. São Paulo: PINI, 2010.

#### **Referências Complementares:**

CATALANI, G.; RICARDO, H. S. **Manual prático de escavação: terraplanagem e escavação de rocha**. 3. ed. São Paulo: PINI, 2007.

JÚNIOR, E. P. **Manual de obras rodoviárias e pavimentação urbana – execução e fiscalização**. 1. ed. São Paulo: PINI, 2014.

MOURA, J. F. A. *et al.* **Engenharia rodoviária: projeto, execução e operação**. São Paulo: PINI, 2016.



SENÇO, W. **Manual de técnicas de projetos rodoviários**. 1. ed. São Paulo: PINI, 2008.

### **EB961 - Modais de Transportes**

OF:S-5 T:003 P:000 L:000 O:001 D:000 HS:004 SL:003 C:004 AV:N EX:S FM:75%

Pré-Req.: Não há

Ementa: Transporte Intermodal: Conceitos e Fundamentos da operação intermodal. Intermodalidade e logística no transporte. Transporte intermodal no Brasil e no mundo. Tecnologias aplicadas ao transporte intermodal. Classificação geral dos Terminais de Transporte. Caracterização geral dos terminais de passageiros. Caracterização geral dos terminais de carga. Terminais Intermodais.

### **Referências básicas:**

HOEL, L. A., GARBER N. J., SADEK A. W. **Engenharia de infraestrutura de transportes: uma integração multimodal**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

LARRANAGA, F. A. **Modais de transporte: curso de tecnologia em logística**. São Paulo: Aduaneiras, 2015.

LUDOVICO, N. **Logística internacional: um enfoque em comércio exterior**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

NOGUEIRA, A. S. **Logística empresarial**. São Paulo: Atlas, 2012.

NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier-Campus, 2015.

### **Referências Complementares:**

MAGALHÃES, P. S. B. **Transporte marítimo: cargas, navios, portos e terminais**. São Paulo: Aduaneiras, 2010.

TADEU, H. F. B. **Logística aeroportuária: análises setoriais e o modelo de cidades-aeroportos**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

### **EB802 - Administração de Empresas**

OF:S-1 T:002 P:002 L:000 O:000 D:000 HS:004 SL:004 C:004 AV:N EX:S FM:75%

Pré-Req.: Não há

Ementa: Evolução do pensamento em administração. Tendências contemporâneas em administração. Processo decisório e estratégia corporativa. Organizações que aprendem. Processos de controle. Administração de marketing. Estrutura do capital. Participação nos lucros e distribuição de dividendos.



### Referências básicas:

CHIAVENATO, I. **Introdução à teoria geral da administração**. 9. ed. São Paulo: Manole, 2014.

GONÇALVES, R. C. M. G.; Riccio, E. L. **Sistemas de informação: ênfase em controladoria e contabilidade**. São Paulo: Atlas, 2009.

SÜFFERT, C. J. A. **Gestão do conhecimento como solução**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2008.

YU, A. S. O. **Tomada de decisão nas organizações: uma visão multidisciplinar**. São Paulo: Saraiva, 2011.

### Referências Complementares:

BESSANT, J.; TIDD, J. **Inovação e empreendedorismo**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

SENGE, P. M. **A quinta disciplina: arte e prática da organização que aprende**. 29. ed. São Paulo: Best Seller, 2013.

SENN, L. A. S. **Economia e planejamento dos transportes**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

### 10º semestre

#### EB962 - Planejamento Estratégico de Transportes

OF:S-5 T:003 P:000 L:000 O:001 D:000 HS:004 SL:003 C:004 AV:N EX:S FM:75%

Pré-Req.: \*EB802 \*EB948 \*EB951

Ementa: Estratégia. Conceitos de Planejamento Operacional, Tático e Estratégico. Processo de Tomada de Decisão. Técnicas de Estruturação de Problemas. Análise de Cenários. Estratégias de Transporte. Indicadores de desempenho logístico. Sistemas de Informações Logísticas. Tópicos Emergentes de Transportes.

### Referências básicas:

AAKER, D. A. **Administração estratégica de mercado**. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

CAMPOS, V. B. G. **Planejamento de transportes - conceitos e modelos**. Rio de Janeiro: Interciência, 2013.

DESS, G. G.; EISNER, A. B. **Administração estratégica - criando vantagens competitivas**. 7. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016.





IRELAND, R. D.; HOSKISSON R. E.; HITT, M. A. **Administração estratégica: competitividade e globalização**. 10. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

OLIVEIRA, D. P. R. **Planejamento estratégico: conceitos, metodologia e práticas**. 33. ed. São Paulo: Atlas, 2015.

TAVARES, M. C. **Gestão estratégica**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

#### Referências Complementares:

GHOSHAL, S.; TANURE, B. **Estratégia e gestão empresarial: construindo empresas brasileiras de sucesso**. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

RASCÃO, J. P. **Análise estratégica**. 2. ed. Lisboa: Silabo, 2001.

WRIGHT, P.; KROLL, M. J.; PARNELL, J. **Administração estratégica: conceitos**. São Paulo: Atlas, 2000.

ZACCARELLI, S. B. **Estratégia e sucesso nas empresas**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

#### EB963 - Modelagem Econômica de Transportes

OF:S-5 T:003 P:000 L:000 O:001 D:000 HS:004 SL:003 C:004 AV:N EX:S FM:75%  
Pré-Req.: \*EB802 \*EB939

Ementa: Conceitos básicos de micro-economia: demanda, elasticidade da demanda e curva de demanda; custo marginal de produção e a curva de oferta. Modelos de equilíbrio econômico em redes: modelo de concorrência perfeita, modelo do monopólio, modelos de oligopólios (Cournot, Bertrand, Stackelberg). Modelos de equilíbrio em redes com intervenção econômica.

#### Referências básicas:

FONSECA, J. W. F. **Elaboração e análise de projetos: a viabilidade econômico-financeira**. São Paulo: Atlas, 2012.

JACOBS, F. R.; CHASE, R. B. **Administração de operações e da cadeia de suprimentos**. 13. Ed. São Paulo: AMGH, 2012.

RAGSDALE, C. T. **Modelagem de planilha e análise de decisão**. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

SAMANEZ, C. P. **Matemática financeira**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2010.

#### Referências Complementares:

PINDYCK, R.; RUBINFELD, D. **Microeconomia**. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2013.



TRIBER, M.; KESTING, A. **Traffic flow dynamics: data, models and simulation**. Berlin: Springer-Verlag, 2013.

VARIAN, H. R. **Microeconomia: Uma abordagem moderna**. 9. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

### **EB964 – Pavimento rígido**

OF:S-5 T:002 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:002 SL:002 C:002 AV:N EX:S FM:75%  
Pré-Req.: \*EB603 \*EB960

Ementa: Dosagem do concreto. Ensaio de controle tecnológico. Dimensionamento de pavimentos rígidos. Construção e controle de execução. Pavimentação de calçadas e praças. Patologias em pavimentos rígidos. Conservação, recuperação e gerenciamento.

#### **Referências básicas:**

BALBO, J. T. **Pavimentos de concreto**. São Paulo: Oficina de Textos, 2009.

JÚNIOR, E. P. **Manual de obras rodoviárias e pavimentação urbana – execução e fiscalização**. 1. ed. São Paulo: PINI, 2014.

RECENA, F. A. P. **Dosagem e controle da qualidade de concretos convencionais de cimento Portland**. 3. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2015.

#### **Referências Complementares:**

CATALANI, G.; RICARDO, H. S. **Manual prático de escavação: terraplanagem e escavação de rocha**. 3. ed. São Paulo: PINI, 2007.

ISAIA, G. C. **Concreto - ciência e tecnologia** – 1. ed. São Paulo: IBRACON, 2011.

MOURA, J. F. A. *et al.* **Engenharia rodoviária: projeto, execução e operação**. São Paulo: PINI, 2016.

### **EB965 – Impactos Ambientais dos Transportes**

OF:S-5 T:002 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:002 SL:002 C:002 AV:N EX:S FM:75%  
Pré-Req.: AA450

Ementa: Definições básicas, possíveis impactos ocasionados por projetos de transportes. Estudos dos Impactos Ambientais: sua obrigatoriedade no Brasil e a sua composição. Processo de licenciamento ambiental. A experiência brasileira na avaliação de impactos ambientais. Métodos e procedimentos para avaliação quantitativa dos impactos ambientais.

#### **Referências básicas:**



D'AGOSTO, M. A. **Transporte, uso de energia e impactos ambientais – uma abordagem introdutória**. Rio de Janeiro: Campos, 2015.

FOGLIATTI, M. C.; FILIPPO, S.; GOUDARD, B. **Avaliação de impactos ambientais – aplicação aos sistemas de transporte**. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

#### **Referências Complementares:**

ALBANO, J. F. **Vias de Transporte**. Porto Alegre: Bookman, 2016.

BARBOSA, R. P. **Avaliação de risco e impacto ambiental**. 1. ed. Érica, 2014.

MOREIRA, M. S. **Estratégia e implantação do sistema de gestão ambiental**. Belo Horizonte: Desenvolvimento Gerencial: 2001.

#### **EB966 - Ergonomia e Segurança do Trabalho**

OF:S-5 T:002 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:002 SL:002 C:002 AV:N EX:S FM:75%  
Pré-Req.: AA465

Ementa: Introdução a engenharia de segurança. Higiene do trabalho. Gerências de riscos. O ambiente e as doenças do trabalho. Normas regulamentadoras. Conceitos de trabalho, tarefa, atividade, variabilidade, carga de trabalho e regulação. Metodologia de análise ergonômica do trabalho. Métodos e técnicas para a análise da atividade. Ergonomia e projeto. Programa de ergonomia nas empresas.

#### **Referências básicas:**

GARCIA, G. F. B. **Meio ambiente do trabalho: direito, segurança e medicina do trabalho**. 4. ed. São Paulo: Método, 2014.

IIDA, I.; BUARQUE, L. **Ergonomia - projeto e produção**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2016.

MÁSCULO, F. S.; VIDAL, M. C. **Ergonomia: trabalho adequado e eficiente**. Rio de Janeiro: Campus, 2011.

SZABÓ JÚNIOR, A. M. **Manual de segurança higiene e medicina do trabalho**. 9. ed. São Paulo: Rideel, 2015.

#### **Referências Complementares:**



CORREA, V. M.; BOLETTI, R. R. **Ergonomia. Fundamentos e aplicações.** Porto Alegre: Bookman, 2015.

KROEMER, K. H. E.; GRANDJEAN, E. **Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem.** 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

### **EB967 - Introdução ao Trabalho de Conclusão de Curso**

OF:S-5 T:000 P:001 L:000 O:001 D:000 HS:002 SL:000 C:002 AV:C EX:N FM:75%

Pré-Req.: AA460

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

#### **Referências básicas:**

CERVO, A. L. **Metodologia científica.** 6. ed. São Paulo: Pearson, 2007.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica.** 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico.** 24. ed. São Paulo: Cortez, 2016.

#### **Referências Complementares:**

ANDRADE, M. M. **Introdução à metodologia do trabalho científico.** 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

CASTRO, C. M. **Como redigir e apresentar um trabalho científico.** São Paulo: Pearson, 2011.

### **EB968 – Conservação e manutenção de pavimentos**

OF:S-5 T:002 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:002 SL:002 C:002 AV:N EX:S FM:75%

Pré-Req.: \*EB960

Ementa: Comportamento dos pavimentos. Ruína estrutural e funcional. Conservação de rodovias. Manutenção, prevenção, recuperação, reconstrução e reforço. Patologias dos pavimentos.

#### **Referências básicas:**



BERNUCCI, L. B.; MOTA, L. M. G.; CERATTI, J. A. P.; SOARES, J. B. **Pavimentação Asfáltica**. Rio de Janeiro: Petrobras ADEBA, 2010.

PINTO, S.; PINTO, I. E. **Pavimentação Asfáltica. Conceitos Fundamentais Sobre Materiais e Revestimentos Asfálticos**. São Paulo: LTC, 2015.

PINTO, S.; PREUSSLER, E. S. **Pavimentação rodoviária: conceitos fundamentais sobre pavimentos flexíveis**. Rio de Janeiro: IBP Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, 2010.

SILVA, P. F. A. **Manual de patologia e manutenção de pavimentos**. 2. ed. São Paulo: PINI, 2008

#### Referências Complementares:

BALBO, J. T. **Pavimentação asfáltica**. 1. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

BRANCO, F., PEREIRA, P.; SANTOS, L. P. **Pavimentos rodoviários**. Coimbra: Almedina, 2006.

LOSA, M.; PAPAGIANNAKIS, T. **Sustainability, eco-efficiency, and conservation in transportation infrastructure asset management**. Florida: CRC Press, 2014.

O'Flaherty, C. A. **Highways**. 4. ed. Florida: CRC Press, 2002.

#### EB969 – Segurança de vias

OF:S-5 T:002 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:002 SL:002 C:002 AV:N EX:S FM:75%

Pré-Req.: \*EB960

Ementa: Sinalização vertical e horizontal. Sinalização rodoviária e urbana. Sinalização especial. Estudos de acidentes e análise de riscos. Segurança em vias urbanas. Segurança em rodovias e vicinais. Cidades inteligentes.

#### Referências básicas:

ALBANO, J. F. **Vias de Transporte**. Porto Alegre: Bookman, 2016.

FERRAZ, C. *et al.* **Segurança viária**. São Carlos: Suprema, 2012.

OLIVEIRA, E. Q. S. **Rodovias – Gestão pública das faixas de domínio**. São Paulo: Prismas, 2015.

Pesquisas Rodoviárias. **Manual de sinalização de obras e emergências em rodovias**. 2. ed. Rio de Janeiro, 2010.

#### Referências Complementares:

Brasil. CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO (CONTRAN). **Sinalização vertical de regulamentação**. Contran-Denatran. 2. ed. Brasília: Contran, 2007.



GUNTHER, H. *et al.* **Pesquisas sobre comportamento no trânsito.** São Paulo: Casa do Psicólogo, 2015.

JÚNIOR, E. P. **Manual de obras rodoviárias e pavimentação urbana – execução e fiscalização.** 1. ed. São Paulo: PINI, 2014.

MOURA, J. F. A. *et al.* **Engenharia rodoviária: projeto, execução e operação.** São Paulo: PINI, 2016.

SENÇO, W. **Manual de técnicas de projetos rodoviários.** 1. ed. São Paulo: PINI, 2008.

## 11° semestre

### EB970 - Atividades Complementares

OF:S-5 T:000 P:000 L:000 O:004 D:000 HS:004 SL:000 C:004 AV:C EX:N FM:75%  
Pré-Req.: AA465

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

### EB971 - Trabalho de Conclusão de Curso

OF:S-5 T:000 P:000 L:000 O:004 D:000 HS:004 SL:000 C:004 AV:C EX:N FM:75%  
Pré-Req.: \*EB967

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

### Referências básicas:

CERVO, A. L. **Metodologia científica.** 6. ed. São Paulo: Pearson, 2007.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica.** 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico.** 24. ed. São Paulo: Cortez, 2016.

### Referências Complementares:

ANDRADE, M. M. **Introdução à metodologia do trabalho científico.** 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.



CASTRO, C. M. **Como redigir e apresentar um trabalho científico**. São Paulo: Pearson, 2011.

### **EB972 - Estágio Supervisionado**

OF:S-5 T:000 P:002 L:000 O:010 D:000 HS:012 SL:000 C:012 AV:C EX:N FM:75%  
Pré-Req.: Não há

Ementa: Estágio desenvolvido de acordo com regras internas da Faculdade de Tecnologia.  
Obs.: Não é responsabilidade da UNICAMP procurar e obter estágio para os alunos.

### **Referências básicas:**

BIANCHI, A. C. M.; ALVARENGA, M.; BIANCHI, R. **Manual de orientação. Estágio Supervisionado**. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

MARTINS, S. P. **Estágio e relação de emprego**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2015.

### **Referências Complementares:**

ANDRADE, M. M. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

CASTRO, C. M. **Como redigir e apresentar um trabalho científico**. São Paulo: Pearson, 2011.

CERVO, A. L. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2007.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 24. ed. São Paulo: Cortez, 2016.



**6.5.2. Ementas e bibliografias das disciplinas eletivas dentre as quais o aluno deve cumprir 12 créditos:**

**EB934 - Computação Gráfica Avançada e Modelagem 3D**

OF:S-5 T:000 P:000 L:003 O:001 D:000 HS:004 SL:003 C:004 AV:N EX:S

FM:75%

Pré-requisito: \*EB933

Ementa: Introdução de conceitos, ferramentas e habilidades ligadas à Modelagem 3D em sistemas CAD e BIM (Building Information Modeling).

**Referências básicas:**

EASTMAN, C.; TEICHOLZ, P.; SACKS, R.; LISTON, K. **MANUAL de BIM: um guia de modelagem da informação da construção para arquitetos, engenheiros, gerentes, construtores e incorporadores.** Tradução de Cervantes Gonçalves Ayres Filho; Revisão de Eduardo Toledo Santos. Porto Alegre: Bookman, 2014.

GASPAR, J.; LORENZO, N. T. **Revit passo a passo.** São Paulo: ProBOOKS, 2015.

READ, P.; KRYGIEL, E.; VANDEZANDE, J. **Autodesk Revit Architecture 2012 ESSENCIAL.** Porto Alegre: Bookman, 2012.

**Referências Complementares:**

EXPLORING Autodesk Revit Structure 2012. Contribuidor de Sham Tickoo. Schererville, Ind.: CADCIM Technologies, 2012.

HARDIN, B. **BIM and construction management: proven tools, methods and workflows.** New Jersey: John Wiley & Sons, 2009.

SMITH, D. K. **Building information modeling: a strategic implementation guide for architects, engineers, constructors, and real estate asset managers.** Hoboken: Wiley, 2009. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1002/9780470432846>> Acesso em: 20 jun. 2017.

**EB973 - Drenagem urbana**

OF:S-6 T:002 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:002 SL:002 C:002 AV:N EX:S FM:75%

Pré-Req.: \*EB941

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





sistemas de drenagens urbanas: obras de microdrenagem, macrodrenagem, estruturas especiais.

#### Referências básicas:

CANHOLI, A. P. **Drenagem urbana e controle de enchentes**. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2015.

MIGUEZ, M.; REZENDE, O.; VERÓL, A. **Drenagem urbana: do projeto tradicional à sustentabilidade**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

TOMAZ, P. **Cálculos hidrológicos e hidráulicos para obras municipais**. 2. ed. São Paulo: Navegar, 2011.

#### Referências Complementares:

PINTO, N. L. S. **Hidrologia básica**. São Paulo: Edgard Blucher, 2003.

TUCCI, C. E. M. **Hidrologia: ciência e aplicação**. 4. ed. Porto Alegre: UFRGS/ABRH, 2013.

#### ST526 - Estática das Estruturas

OF:S-5 T:004 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:004 SL:004 C:004 AV:N EX:S FM:75%  
Pré-Req.: \*ST423

Ementa: Treliças. Processos de equilíbrio dos nós, Ritter e Cremona. Flechas e contra flechas em vigas. Equação da linha elástica. Flambagem. Cisalhamento em rebites e parafusos. Vigas hiperestáticas, resolução pelo processo de Cross. Coeficientes relativos à forma, cargas e condições de extremidades das barras.

#### Referências básicas:

HIBBELER, R. C. **Análise das estruturas**. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2013.

NASH, W. A. **Resistência dos materiais**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

SORIANO, H. L. **Estática das estruturas**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2013.

#### Referências Complementares:

MARTHA, L. F. **Análise de estruturas: conceitos e métodos básicos**. 2. ed. Rio de Janeiro: ELSEVIER, 2017.



ONOUY, B. **Estática e Resistência dos materiais para arquitetura e construção de edificações**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

### **ST628 - Concreto Armado II**

OF:S-5 T:002 P:002 L:000 O:002 D:000 HS:006 SL:004 C:006 AV:N EX:S FM:75%  
Pré-Req.: \*ST526 \*ST527 / \*ST526 \*EB944

Ementa: Fundamentos e princípios do projeto estrutural. Formas de concreto armado. Cargas atuantes nas estruturas. Fundamentos da técnica de armar. Ancoragem. Peças usuais de concreto armado: lajes, vigas e pilares. Dimensionamento e projeto com uso de programas e computação gráfica.

#### **Referências básicas:**

ARAÚJO, J. M. **Projeto estrutural de edifícios de concreto armado**. 2. ed. Rio Grande: Dunas, 2009.

CARVALHO, R. C.; FIGUEIREDO FILHO, J. R. **Cálculo e detalhamento de estruturas usuais de concreto armado: segundo a NBR6118:2014**. 4. ed. São Carlos: EdUFSCar, 2014.

CARVALHO, R. C.; PINHEIRO, L. M. **Cálculo e detalhamento de estruturas usuais de concreto armado**. 2. ed. São Paulo: Pini, 2013.

#### **Referências Complementares:**

FUSCO, P. B. **Técnica de armar as estruturas de concreto**. 2. ed. São Paulo: Pini, 2013.

GUERRIN, A. **Tratado de concreto armado**. São Paulo: Hemus, 2002.

### **ST727 - Concreto Armado III**

OF:S-5 T:002 P:002 L:000 O:002 D:000 HS:006 SL:004 C:006 AV:N EX:S FM:75%  
Pré-Req.: \*ST527 /\*EB944

Ementa: Fundamentos e princípios do projeto estrutural. Peças usuais de concreto armado. Lajes planas, cogumelo e nervuradas. Punção. Consolos curtos. Vigas parede. Elementos de fundação. Escadas usuais. Reservatórios. Dimensionamento e projeto com uso de programas e computação gráfica.

#### **Referências básicas:**



CARVALHO, R. C.; Figueiredo Filho, J. R. **Cálculo e detalhamento de estruturas usuais de concreto armado: segundo a NBR6118:2014**. 4. ed. São Carlos: EdUFSCar, 2014.  
FUSCO, P. B. **Técnica de armar as estruturas de concreto**. 2. ed. São Paulo: Pini, 2013.  
FUSCO, P. B. **Tecnologia do concreto estrutural: tópicos aplicados**. São Paulo, SP: Pini, 2008.

#### Referências Complementares:

ARAÚJO, J. M. **Projeto estrutural de edifícios de concreto armado**. 2. ed. Rio Grande: Dunas, 2009.  
MONTROYA, J. **Hormigón armado**. 15. ed. Barcelona: Gustavo Gili, 2010.

#### ST722 - Estruturas de Aço e Madeira

OF:S-5 T:002 P:002 L:000 O:002 D:000 HS:006 SL:004 C:006 AV:N EX:S FM:75%  
Pré-Req.: \*ST526

Ementa: Estruturas de madeira. Estruturas metálicas. Prática.

#### Referências básicas:

BELLEI, I. H. **Edifícios industriais em aço: projeto e cálculo**. 6. ed. São Paulo: Pini, 2010.  
PFEIL, W.; PFEIL M. **Estruturas de aço: dimensionamento prático**. 8. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009.  
PFEIL, W.; PFEIL M. **Estruturas de madeira**. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012.  
REBELLO, Y. C. P. **Estruturas de aço, concreto e madeira: atendimento da expectativa dimensional**. 7. ed. São Paulo: Zigueate, 2014.

#### Referências Complementares:

BELLEI, I. H. **Edifícios de múltiplos andares em aço**. 2. ed. São Paulo: Pini, 2008.  
CALIL JÚNIOR, C.; LAHR F. A. R.; DIAS, A. A. **Dimensionamento de elementos estruturais de madeira**. Barueri: Manole, 2003.

#### ST729 - Noções de Concreto Protendido

OF:S-5 T:001 P:001 L:000 O:002 D:000 HS:004 SL:002 C:004 AV:N EX:S FM:75%  
Pré-Req.: \*ST527 / \*EB944



Ementa: Conceitos de protensão aplicada ao concreto: materiais e sistemas de protensão. Estados limites de serviços e últimos. Aplicações em estruturas de edifícios.

#### Referências básicas:

CARVALHO, R. C. **Estruturas em concreto protendido: pré-tração, pós-tração, cálculo e detalhamento**. São Paulo, SP: Pini, 2013.

CHOLFE, L.; BONILHA L. **Concreto protendido: teoria e prática**. 2. ed. São Paulo, SP: Pini, 2015.

FUSCO, P. B. **Técnica de armar as estruturas de concreto**. 2. ed. São Paulo: Pini, 2013.

#### Referências Complementares:

CARVALHO, R. C.; FIGUEIREDO FILHO, J. R. **Cálculo e detalhamento de estruturas usuais de concreto armado: segundo a NBR-6118:2014**. 4. ed. São Carlos: EdUFSCar, 2014.

MARCHETTI, O. **Pontes de concreto armado**. São Paulo: Edgard Blucher, 2008.

#### ST730 - Estruturas de Concreto Pré-Moldado

OF:S-5 T:004 P:000 L:000 O:002 D:000 HS:006 SL:004 C:006 AV:N EX:S FM:75%  
Pré-Req.: \*ST628

Ementa: Estruturas pré-moldadas de concreto, sistemas e peças usuais, ligações e elementos de fundação. Concretos de alto desempenho. Concreto com adição de fibras.

#### Referências básicas:

EL DEBS, M. K. **Concreto pré-moldado: fundamentos e aplicações**. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2017.

FUSCO, P. B. **Técnica de armar as estruturas de concreto**. 2. ed. São Paulo: Pini, 2013.

CARVALHO, R. C.; FIGUEIREDO FILHO, J. R. **Cálculo e detalhamento de estruturas usuais de concreto armado: segundo a NBR-6118:2014**. 4. ed. São Carlos: EdUFSCar, 2014.

#### Referências Complementares:

FUSCO, P. B. **Tecnologia do concreto estrutural: tópicos aplicados**. São Paulo, SP: Pini, 2008.



MONTOYA, J. **Hormigón armado**. 15. ed. Barcelona: Gustavo Gili, 2010.

### **EB601 - Hidráulica II**

OF:S-5 T:004 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:004 SL:004 C:004 AV:N EX:S FM:75%

Pré-Req.: EB501

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

### **Referências básicas:**

AZEVEDO NETTO, J. M.; FERNÁNDEZ, M. F. **Manual de hidráulica**. 9. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2015.

BAPTISTA, M. B.; PINTO COELHO, M. M. L. **Fundamentos de engenharia hidráulica**. 1. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2004.

PORTO, R. M. **Hidráulica básica**. 4. ed. São Carlos: USP, 2006.

### **Referências Complementares:**

CIMBALA, J. M.; CENGEL, Y. A. **Mecânica dos fluidos – fundamentos e aplicações**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

GILES, R. V. **Mecânica dos fluidos e hidráulica**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1997.

POTTER, M. C.; WIGGERT, D. C.; RAMADAN, B. H. **Mecânica dos fluidos**. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

### **EB974 - Tópicos Especiais em Engenharia de Transportes I**

OF:S-6 T:002 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:002 SL:002 C:002 AV:N EX:S FM:75%

Pré-Req.: AA200

Ementa: Estudo de assuntos relevantes em Engenharia de Transportes.

Bibliografia: A ser definida dependendo do assunto abordado.

### **EB975 - Tópicos Especiais em Engenharia de Transportes II**

OF:S-6 T:003 P:000 L:000 O:001 D:000 HS:004 SL:003 C:004 AV:N EX:S FM:75%

Pré-Req.: AA200

Ementa: Estudo de assuntos relevantes em Engenharia de Transportes.



Bibliografia: A ser definida dependendo do assunto abordado.

### **EB976 - Tópicos Especiais em Engenharia de Transportes III**

OF:S-6 T:002 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:002 SL:002 C:002 AV:N EX:S FM:75%  
Pré-Req.: AA200

Ementa: Estudo de assuntos relevantes em Engenharia de Transportes.

Bibliografia: A ser definida dependendo do assunto abordado.

### **EB977 - Tópicos Especiais em Engenharia de Transportes IV**

OF:S-6 T:003 P:000 L:000 O:001 D:000 HS:004 SL:003 C:004 AV:N EX:S FM:75%  
Pré-Req.: AA200

Ementa: Estudo de assuntos relevantes em Engenharia de Transportes.

Bibliografia: A ser definida dependendo do assunto abordado.

### **EB978 – Geodésia**

OF:S-6 T:003 P:000 L:000 O:001 D:000 HS:004 SL:003 C:004 AV:N EX:S FM:75%  
Pré-Req.: \*EB938

Ementa: História e classificação da geodésia. Forma matemática da Terra. Elipsóide: tipos, geometria. Datum horizontal, desvio da vertical. Datum vertical. Sistema Geodésico Brasileiro (SGB). Sistemas de referência. Parâmetros de transformação entre sistemas referenciais geodésicos. Transformações de coordenadas entre sistemas geodésicos. Automatização de cálculos geodésicos, Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo (RBMC).

#### **Referências básicas:**

MENZORI, M. **Georreferenciamento**. São Paulo: Baraúna, 2017.

SEGANTINE, P. C. L. **Sistema de posicionamento global**. São Carlos: EESC-USP, 2005.

TULER, M.; SARAIVA, S. **Fundamentos de geodésia e cartografia**. Porto Alegre: Bookman, 2015.

#### **Referências Complementares:**



GEMAEL, C. **Introdução à geodésia física**. Curitiba: UFPR, 1999.

TORGE, W.; MÜLLER, J. **Geodesy**. 4. ed. Berlin: De Gruyter, 2014.

ZHIPING, L.; YUNYING, Q.; SHUBO, Q. **Geodesy: introduction to geodetic datum and geodetic systems**. Berlin: Springer-Verlag, 2014.

### **EB979 - GPS e outros Sistemas de Posicionamento**

OF:S-6 T:002 P:002 L:000 O:000 D:000 HS:004 SL:004 C:004 AV:N EX:S FM:75%

Pré-Req.: \*EB938

Ementa: Sistemas terrestres de posicionamento. Sistemas Orbitais de Posicionamento (GNSS). GPS, GLONASS, GALILEO e BEIDOU. Segmentos do Sistema de Posicionamento Global (GPS). Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo (RBMC). Métodos de posicionamento: relativo estático, método relativo cinemático.

#### **Referências básicas:**

HOFMANN *et al.* **GPS theory and practice**. 5. ed. Berlin: Springer-Verlag, 2013.

LEICK, A. **GPS satellite surveying**. 4. ed. New York: John Wiley, 2015.

MENZORI, M. **Georreferenciamento**. São Paulo: Baraúna, 2017.

SEGANTINE, P. C. L. **Sistema de posicionamento global**. São Carlos: EESC-USP, 2005.

#### **Referências Complementares:**

SEEBER, G. **Satellite geodesy**. Berlin: De Gruyter, 2003.

WELLS, D. *et al.* **Guide to GPS positioning**. Toronto: Canadian GPS Associates, 2007.

### **EB980 – Cartografia**

OF:S-6 T:003 P:000 L:000 O:001 D:000 HS:004 SL:003 C:004 AV:N EX:S FM:75%

Pré-Req.: \*EB938

Ementa: Princípios de cartografia. Projeções cartográficas: cilíndricas, cônicas e tangentes. Características da projeção cartográfica UTM. Fusos da projeção cartográfica UTM. Tratamento dos dados topográficos para uso no plano retangular UTM. Transporte de coordenadas no plano retangular UTM. Critérios de criação de um sistema topográfico local: amplitude máxima do plano local, transformação de coordenadas geodésicas em plano retangulares do sistema UTM e vice-versa; transformação de coordenadas plano retangulares UTM para locais e vice-versa; exercícios de aplicação.



### Referências básicas:

FITZ, P. R. **Cartografia básica**. 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

NOGUEIRA, R. E. **Cartografia: representação, comunicação e visualização de dados espaciais**. Florianópolis: UFSC, 2009.

SLOCUM, T.A.; MCMASTER, R. B.; KESSLER F. C.; HOWARD, H. H. **Thematic cartography and geovisualization**. 3a. ed. São Paulo: Pearson, 2008.

TULER, M. E SARAIVA, S. **Fundamentos de geodésia e cartografia**. Porto Alegre: Bookman, 2016.

### Referências Complementares:

BORDEN DENT B.; JEFF TORGUSON J.; THOMAS HODLER T. **Cartography: thematic map design**. 6. ed. New York: McGraw Hill, 2008.

MENZORI, M. **Georreferenciamento**. São Paulo: Baraúna, 2017.

### EB981 - SIG aplicado aos Transportes

OF:S-6 T:002 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:002 SL:002 C:002 AV:N EX:S FM:75%

Pré-Req.: \*ST540

Ementa: Noções básicas de geoprocessamento, GPS e Sistemas de Informação Geográfica. Conceitos de SIG aplicados aos transportes. Aplicação do SIG aos transportes. Utilização de software de SIG aplicado aos transportes.

### Referências básicas:

CÂMARA, G.; DAVIS, C.; MONTEIRO, A.M.; D'ALGE, J.C. **Introdução à Ciência da Geoinformação**. São José dos Campos: INPE, 2001. Disponível em:<<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/>>. Acesso em: 06 jun. 2017.

MIRANDA, J. I. **Fundamentos de sistemas de informações geográficas**. 4. ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2015.

SILVA, A. N. R.; RAMOS, R. A. R.; SOUZA, L. C. L.; RODRIGUES, D.S.; MENDES, J.F.G. **SIG: Uma plataforma para introdução de técnicas emergentes no planejamento urbano, regional e de transportes**. São Carlos: Edufscar, 2008.

### Referências Complementares:





MILLER, H. J.; SHAW, S. L. **Geographic information systems for transportation: principles and applications**. Oxford University Press, 2001.

SILVA, A. N. R., MELO, J. J. O.; BRONDINO, N.C.M. **Uma introdução ao planejamento de transportes com sistemas de informação geográfica**. São Carlos: EESC, 2000.

### **EB982 - Sensoriamento Remoto**

OF:S-6 T:002 P:000 L:001 O:001 D:000 HS:004 SL:003 C:004 AV:N EX:S FM:75%

Pré-Req.: \*ST540

Ementa: Fundamentos aerofotogramétricos e fotointerpretação. Noções básicas de Geoprocessamento. Conceitos de sensoriamento remoto: radiação eletromagnética, comportamento espectral de alvos. Sensores. Fundamentos de processamento digital de imagens: uso conjunto com o SIG, noções de tratamento digital de imagens, análise de imagens. Aplicações.

### **Referências básicas:**

LIU, W. T. H. **Aplicações de sensoriamento remoto**. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2015.

MOREIRA, M. A. **Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologias de aplicação**. 4. ed. Viçosa: UFV, 2011.

NOVO, E. M. L. M. **Sensoriamento remoto: princípios e aplicações**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2011.

### **Referências Complementares:**

FLORENZANO, T. G. **Iniciação em sensoriamento remoto**. 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

FITZ, P. R. **Geoprocessamento sem complicação**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

LORENZZETTI, J. A. **Princípios físicos de sensoriamento remoto**. São Paulo: Blucher, 2015.

### **EB983 - IPD – Integrated Project Delivery em processos relacionados a construção e gestão**

OF:S-6 T:000 P:000 L:003 O:001 D:000 HS:004 SL:003 C:004 AV:N EX:S FM:75%

Pré-Req.: \*EB934

Ementa: Conceitos e princípios de colaboração em projetos - Integrated Project Delivery. Ferramentas de produtividade durante o ciclo de vida da obra, para coordenação de ações, disponibilidade da informação e colaboração dos stakeholders envolvidos.



### Referências básicas:

EASTMAN, C.; TEICHOLZ, P.; SACKS, R.; LISTON, K. **MANUAL de BIM: um guia de modelagem da informação da construção para arquitetos, engenheiros, gerentes, construtores e incorporadores.** Porto Alegre: Bookman, 2014.

ECKBLAD, S. (org). **Integrated Project Delivery: a working definition.** Sacramento: AIA California Council, 2007. Disponível em: <<http://aiacc.org/wp-content/uploads/2010/07/A-Working-Definition-V2-final.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2017.

UNDERWOOD, J.; ISIKDAG. U. **Handbook of Research on Building Information Modeling and Construction Informatics: Concepts and Technologies.** New York: IGI Global, 2010.

### Referências Complementares:

ANUMBA, C.; KAMARA, J.; CUTTING-DECELLE, A. **Concurrent engineering in construction projects.** Abington: Taylor and Francis, 2006.

DAVE, B.; KOSKELA, L.; KAGIOGLOU, M.; BERTELSEN S. **A critical look at integrating people, process and information technology within the construction industry.** In: Annual Conference of the International Group for Lean Construction, 16. Manchester, 2008. Proceedings... Manchester, 2008.

SACKS, R.; DAVE, B. A.; KOSKELA, L.; OWEN, R. **Analysis framework for the interaction between lean construction and building information modelling.** In: ANNUAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION, 18. Haifa, 2010. Proceedings... Haifa, 2010.

### EB984 – Obras de arte

OF:S-6 T:003 P:000 L:000 O:001 D:000 HS:004 SL:003 C:004 AV:N EX:S FM:75%

Pré-Req.: \*EB944

Ementa: Estruturas de concreto armado e protendido. Pontes, viadutos e passarelas.

### Referências básicas:

CARVALHO, R. C.; FIGUEIREDO FILHO, J. R. **Cálculo e detalhamento de estruturas usuais de concreto armado: segundo a NBR-6118:2014.** 4. ed. São Carlos: EdUFSCar, 2014.

CHOLFE, L.; BONILHA L. **Concreto protendido: teoria e prática.** 2. ed. São Paulo, SP: Pini, 2015.



EL DEBS, M. K. **Concreto pré-moldado: fundamentos e aplicações**. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2017.

#### Referências Complementares:

FUSCO, P. B. **Técnica de armar as estruturas de concreto**. 2. ed. São Paulo: Pini, 2013.

MARCHETTI, O. **Pontes de concreto armado**. São Paulo: Edgard Blucher, 2008.

#### EB985 – Pensamento Crítico Aplicado à Engenharia

OF:S-6 T:004 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:004 SL:004 C:004 AV:N EX:S FM:75%

Pré-Req.: não há

Ementa: Noções básicas de argumento (dedução, indução e inferência). A lógica subjacente à argumentação (validade e correção). Tomada de decisão. Falácias. Análise crítica de argumentos.

#### Referências básicas:

CARNIELLI, W. A.; EPSTEIN, R. L. **Pensamento crítico: o poder da lógica e da argumentação**. 3. ed. São Paulo: Rideel, 2011.

FISHER, A. **A lógica dos verdadeiros argumentos**. Tradução Rodrigo Castro. Ribeirão Preto: Novo Conceito, 2008.

VELASCO, P. D. N. **Educando para a argumentação: contribuições do ensino da lógica**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

#### Referências Complementares:

SCHOPENHAUER, A. **A arte de ter razão**. 3. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2009.

SMULLYAN, R. **Alice no país dos enigmas: incríveis problemas lógicos no país das maravilhas**. Tradução de Vera Ribeiro. 1. ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2000.

TOULMIN, S. **Os usos do argumento**. 2. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2006.

WESTON, A. **A construção do argumento**. 1. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2009.

## 7. CORPO DOCENTE

A Faculdade de Tecnologia tem no seu quadro 70 docentes para atender seus cursos de graduação e pós-graduação. O corpo docente do curso está classificado nos Regimes de Trabalho:

- RDIDP: Dedicção exclusiva
- RTI: Regime de 40 horas semanais
- RTC: Regime de 20 horas semanais
- RTP: Regime de 12 horas semanais

Na Tabela 9 estão relacionados os docentes que ministrarão aulas no Curso de Engenharia de Transportes. Convém salientar, que novas contratações serão efetuadas, para suprir a demanda de disciplinas criadas.

Tabela 9: Docentes que atuarão em disciplinas do curso de Engenharia de Transportes.

| Nome                                  | Função | Titulação  | Regime de Trabalho |
|---------------------------------------|--------|--|--------------------|
| América Helena Monteiro Patrício      | MTS    | Graduada em Letras   | RTP                |
| Edson Luis Ursini                     | MS     | Doutorado em Engenharia Elétrica                           | RDIDP              |
| Eloisa Dezem-Kempter                  | MS     | Doutora em História  | RDIDP              |
| Felippe Benavente Canteras            | MS     | Doutorado em Engenharia Civil                              | RDIDP              |
| Gerusa de Cassia Salado               | MS     | Doutora em Arquitetura e Urbanismo                         | RDIDP              |
| Gisleiva Cristina dos Santos Ferreira | MS     | Doutora em Engenharia Civil                                | RDIDP              |
| Hiroshi Paulo Yoshizane               | MTS    | Mestrando em Engenharia Civil                              | RTI                |
| Juliana Bueno                         | MS     | Doutora em Filosofia                                       | RDIDP              |
| Laura Maria Canno Ferreira Fais       | MS     | Doutora em Engenharia Civil                                | RDIDP              |
| Luisa Andréia Gachet Barbosa          | MS     | Doutora em Engenharia Civil                                | RDIDP              |
| Luiz Antonio Betin Cicolin            | MTS    | Mestre em Construção Civil                                 | RTP                |
| Mauro Menzori                         | MS     | Doutor em Engenharia de Transportes                        | RDIDP              |
| Maria Aparecida Carvalho de Medeiros  | MTS    | Doutora em Química   | RDIDP              |
| Marco Aurélio Soares de Castro        | MS     | Doutor em Engenharia Hidráulica e Saneamento               | RDIDP              |
| Milton Giacon Júnior                  | MTS    | Mestre em Engenharia Agrícola                              | RTC                |
| Otávio José Menegali                  | MTS    | Engenheiro Civil   | RTC                |
| Rafael Costa Freiria                  | MS     | Doutor em Saneamento e Meio Ambiente Área Interdisciplinar | RDIDP              |
| Rogério Durante                       | MTS    | Engenheiro Civil   | RTC                |
| Ronilton Evandro Machado              | MS     | Doutor em Irrigação e Drenagem                             | RDIDP              |
| Rosa Cristina Cecche Lintz            | MS     | Doutora em Engenharia Mecânica                             | RDIDP              |
| Vitor Eduardo Molina Júnior           | MS     | Doutor em Engenharia Urbana.                               | RDIDP              |

## 8. RECURSOS FÍSICOS DA FACULDADE DE TECNOLOGIA

A infraestrutura física de atendimento ao curso de Engenharia de Transportes compreende salas de aula, biblioteca, Laboratórios de Informática, Laboratório de Hidráulica, Laboratório de Topografia, Laboratório de Materiais da Construção, Laboratório de Solos e Pavimentação.

### 8.1. Laboratório de Hidráulica

O Laboratório de Hidráulica (LAHIDRO) abriga os equipamentos compactos: canal para experimentos hidráulicos e experimentos em escoamentos internos (Figura 1).



**Figura 1:** Laboratório de Hidráulica da FT.

### 8.2. Laboratório de Topografia

O Laboratório de Topografia compreende área de desenvolvimento de trabalhos práticos na qual estão alocados os equipamentos topográficos.

Esse laboratório é usado para aulas práticas da disciplina Topografia. A Tabela 10 apresenta a relação de equipamentos do laboratório.

O laboratório contém instrumentos de topografia que dão apoio às aulas práticas e um acervo de material geológico que dá apoio às aulas de geologia.

Tabela 10: Relação de equipamentos do Laboratório de Topografia.

| Qtde | Descrição   |
|------|---|
| 15   | Receptor GPS de navegação - Garmin                      |
| 2    | Receptor GPS, Promark2, com cabo e antena               |
| 2    | Estação Total Nikon                                     |
| 2    | Estação Total Foif                                      |
| 1    | Estação Total Ruide                                     |
| 10   | Teodolito Eletrônico                                    |
| 10   | Teodolito Analógico                                     |
| 10   | Trena   |
| 1    | Trena Eletrônica Laser                                  |
| 10   | Mira de Encaixe, em Alumínio, com 4,00 m, imagem direta |
| 3    | Mira com imagem invertida                               |
| 1    | Mira de encaixe, em madeira, com 4,00 m, imagem direta  |
| 4    | Nível Automático PENTAX , AFL-320                       |
| 2    | Nível Clinômetro  |
| 4    | Clinômetro Abney meio circuito e bolha                  |
| 2    | Nível de Mão  |
| 1    | Nível tipo Y  |
| 5    | Bússola   |
| 1    | Bússola com Luneta                                      |
| 1    | Altímetro de Bolso                                      |
| 1    | Estereoscópio de Espelhos                               |
| 4    | Coordenatógrafo   |
| 3    | Curvímetro  |
| 4    | Planímetro  |
| 1    | Pantógrafo  |
| 2    | Rádio Comunicador                                       |
| 3    | Carregador de Pilhas                                    |
| 2    | Carregador de Radio                                     |
| 2    | Microcomputador de dois núcleos, HD 250GB               |

|   |   |
|---|---|
| 1 | Notebook Toshiba 2405-s201, com 1,6 Ghz     |
| 2 | Estabilizador                               |
| 1 | Impressora HP Deskjet                       |
| 1 | Scanner de Mesa                             |
| 1 | Estabilizador de voltagem de 1 kva.         |
| 2 | Mesa  |
| 2 | Cadeira Giratória                           |
| 1 | Ar Condicionado                             |
| 2 | Armário de Madeira                          |
| 2 | Armário com Prateleiras de Aço              |
| 1 | Monitor                                     |
| 6 | Armário de Aço                              |
| 1 | Retroprojeter                               |
| 1 | ESTAÇÃO METEOROLOGICA DIGITAL COMPLETA (RF) |
| 1 | HIGROGRAFO DE FIBRAS SINTETICAS             |
| 1 | PSICROMETRO PRECISAO                        |
| 1 | ANEMOMETRO TOTALIZADOR                      |
| 1 | ANEMOMETRO; DIGITAL PORTATIL                |
| 4 | TERMO-HIGROMETRO ANALOGICO                  |
| 1 | EVAPORIGRAFO                                |
| 1 | PLUVIOGRAFO                                 |
| 1 | Microscópio                                 |

O acervo de material geológico é constituído de 12 exemplares de cartas geológicas, um Mosaico com as formações geológicas e geomorfológicas do BRASIL, amostras de rochas e minerais em geral e amostras dos principais minerais explorados no estado de São Paulo, maquete do planeta terra (núcleo, núcleo externo, astenosfera e crosta) feita por alunos e materiais para investigação da dureza dos minerais e rochas.

### 8.3. Laboratórios de Informática

A Faculdade de Tecnologia dispõe 5 laboratórios de ensino de informática e 100 computadores, que dão apoio às aulas, totalizando uma capacidade de atendimento de 290 alunos simultaneamente. Um desses laboratórios é mostrado na Figura 2.



**Figura 2:** Um dos laboratórios de Ensino de Informática.

### 8.4. Laboratório de Materiais de Construção Civil

O Laboratório de Materiais de Construção Civil atende os professores e alunos dos cursos de graduação e pós-graduação da FT, em suas atividades de ensino e pesquisa.

As atividades de graduação são desenvolvidas nesse laboratório, sob a orientação de professor e com acompanhamento de dois técnicos laboratoristas. O laboratório também presta serviços de reconhecida qualidade à comunidade de Limeira e região, como ensaios laboratoriais e controle tecnológico, através de convênios ou contratos.

A Tabela 11 apresenta a relação de equipamentos do laboratório. As figuras 3, 4, 5, 6 mostram o espaço físico, as Máquinas Universais de Ensaio e a Prensa Hidráulica.



Tabela 11: Equipamentos do Laboratório de Materiais da Construção Civil.

| Quantidade | Descrição   |
|------------|---|
| 01         | Agitador de peneiras de $\phi 8''$                                      |
| 01         | Agitador de peneiras de 50x50x10cm                                      |
| 18         | Agulha de Le Chatellier   |
| 01         | Aparelho de Blaine  |
| 01         | Aparelho JJ para CAA  |
| 02         | Aparelho de Vicat   |
| 01         | Aparelho Mesa Flow Table  |
| 01         | Argamassadeira, capacidade 5 litros                                     |
| 01         | Aquisitor de dados 8 canais   |
| 01         | Balança digital, capacidade 100kg, precisão 20g                         |
| 01         | Balança digital, capacidade 500g, precisão 0,001g                       |
| 01         | Balança digital, capacidade 5kg, precisão 0,01g                         |
| 15         | Bandejas para secagem de materiais                                      |
| 02         | Base magnética para extensômetro  |
| 01         | Betoneira, capacidade 320 litros  |
| 01         | Betoneira, capacidade 100 litros  |
| 01         | Betoneira, capacidade 240 litros  |
| 02         | Botijão de gás de 45kg  |
| 01         | Caçamba para entulho 5 m <sup>3</sup>                                   |
| 01         | Canhão para projeção de slides  |
| 01         | Caixa Cilíndrica para det. de massa unitária 210 L                      |
| 01         | Caixa Metálica para det. de massa unitária, 31,5x31,5x15cm              |
| 02         | Caixa Metálica para det. de massa unitária, 31,5x31,5x20cm              |
| 01         | Caixa L para CAA  |
| 01         | Capeador para blocos – 20x30cm  |
| 04         | Capeador para corpos-de-prova de argamassa $\phi 5 \times 10 \text{cm}$ |
| 03         | Capeador para corpos-de-prova de concreto $\phi 10 \times 20 \text{cm}$ |
| 03         | Capeador para corpos-de-prova de concreto $\phi 15 \times 30 \text{cm}$ |

|    |  |
|----|--|
| 01 | Capela com exaustor  |
| 04 | Carrinho de mão, pneu c/ câmara  |
| 01 | Carrinho Plataforma, capacidade 1.200kg  |
| 01 | Compressor de ar   |
| 01 | Compressômetro para medir deformação longitudinal e transversal em corpos de prova cilíndricos |
| 02 | Cronômetro analógico   |
| 03 | Cronômetro Digital   |
| 01 | Durômetro (Vickers e Brinell)  |
| 01 | Esmeril  |
| 01 | Estufa para secagem de materiais com circulação de ar  |
| 01 | Fogão a gás, com 02 queimadores  |
| 01 | Máquina de bloco vibro-prensa para blocos e pavers   |
| 06 | Moldes para corpos-de-prova prismáticos, 10x10x40cm  |
| 13 | Moldes para corpos de prova prismáticos de argamassa med. 4 x 4 x 16 cm                        |
| 03 | Kit para ensaio Slump-test   |
| 01 | Máquina Universal de ensaios com três escalas e capac. 100tf                                   |
| 01 | Máquina Universal de ensaios MTS capacidade 3t   |
| 01 | Mesa vibratória, 26x35cm   |
| 02 | Microcomputador  |
| 01 | Triturador de mandíbula  |
| 01 | Mesa de adensamento prismático por choque de 4,0 x 4,0 x 16cm para argamassa                   |
| 01 | Módulo de aquisição de dados com 16 entradas   |
| 96 | Moldes $\phi$ 10x20cm para corpos-de-prova de concreto   |
| 51 | Moldes $\phi$ 15x30cm para corpos-de-prova de concreto   |
| 36 | Moldes $\phi$ 5x10cm para corpos-de-prova de argamassa   |
| 18 | Moldes para corpos-de-prova prismáticos, 15x15x50cm  |
| 01 | Moldes para corpos-de-prova prismáticos, 15x15x75cm  |

|    |  |
|----|--|
| 01 | Morsa (torno de bancada)                                       |
| 01 | Notebook   |
| 01 | Paquímetro Analógico   |
| 01 | Paquímetro Digital   |
| 62 | Peneiras c/ diâmetro de 8x2" de altura                         |
| 08 | Peneiras quadradas 50x50x10cm para agregado graúdo             |
| 01 | Prensa elétrica hidráulica capacidade 24.000kgf (Pavitest)     |
| 01 | Prensa elétrica hidráulica capacidade de 120.000kgf (Pavitest) |
| 01 | Quarteador de amostras para agregados                          |
| 04 | Réguas metálicas graduadas, 30, 50 e 100 cm                    |
| 02 | Relógio Comparador   |
|    | Softwares - diversos   |
| 01 | Transdutor de pressão, 100tf                                   |
| 01 | Tela de projeção   |
| 01 | Triturador de mandíbula  |
| 03 | Vibrador de imersão para concreto c/ agulha medindo 25x340mm   |
| 01 | Motor trifásico para vibrador de agulha                        |
| 01 | Funil V para concreto auto adensável CAA                       |
| 01 | Célula de carga de 100 toneladas                               |
| 01 | Célula de carga de 50 toneladas                                |
| 01 | Retífica vertical para cps de concreto                         |

A estrutura de equipamentos do Laboratório de Materiais da Construção permite a realização dos seguintes ensaios:

- Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos de concreto
- Ensaio de compressão de blocos de concreto com dimensionamento
- Ensaio de compressão de tijolos cerâmicos com dimensionamento
- Ensaio de compressão de corpos de prova de argamassa
- Resistência à tração simples de concreto por compressão diametral de corpos de prova cilíndricos
- Determinação das propriedades mecânicas à tração de materiais metálicos

- Ensaio de dobramento de aço
- Avaliação das impurezas orgânicas das areias para concreto
- Determinação da composição granulométrica dos agregados
- Determinação do teor de argila em torrões nos agregados
- Determinação do teor de materiais pulverulentos nos agregados
- Determinação do peso unitário de agregados em estado solto
- Determinação do inchamento de agregados miúdos para concreto
- Determinação da massa específica de cimentos e agregados
- Ensaio de finura do cimento através do aparelho de Blaine
- Ensaio de finura do cimento através de peneiras
- Ensaio de pega do cimento
- Ensaio de expansibilidade do cimento
- Determinação da massa específica absoluta dos agregados
- Determinação da absorção d'água de tijolos de solo-cimento
- Ensaio de testemunho de estrutura de concreto
- Ensaio de resistência à compressão de peças de concreto para pavimentação
- Determinação de módulo de elasticidade do concreto
- Determinação de tenacidade do concreto



**Figura 3:** Bancadas do laboratório de materiais de construção.



**Figura 4:** Máquina Universal de Ensaios.



**Figura 5:** Prensa Hidráulica 120 t e 24 t.



**Figura 6:** Máquinas Universais de Ensaios.

### 8.5 Laboratórios de Solos e Pavimentação

O Laboratório de Solos atende os professores e alunos dos cursos de graduação e pós-graduação da FT, em suas atividades de ensino e pesquisa.

Sua infraestrutura conta com uma área de 135 m<sup>2</sup>, distribuídos entre sala de aula, bancadas, e outros ambientes utilizados na realização de ensaios para fins didáticos e de extensão. As atividades de graduação são desenvolvidas nesse laboratório, sob a orientação de professor e com acompanhamento de um técnico laboratorista.

Na atividade de extensão o laboratório presta serviços à comunidade pública ou privada de Limeira e Região realizando através de convênios ou contratos, serviços como: ensaios laboratoriais, controle tecnológico de materiais em obras de pavimentação rodoviária

e urbana, infraestrutura de loteamentos, barragens de terra, aterros e outras. A Tabela 12 apresenta a relação de equipamentos do laboratório (Figura 7).

Tabela 12: Relação dos equipamentos do Laboratório de Solos e Pavimentação.

| Quantidade | Descrição   |
|------------|---|
| 02         | Agitador de peneiras c/ relógio desligador cap. p/ 6 peneiras             |
| 01         | Aparelho automático p/ medida de pressão neutra                           |
| 06         | Aparelho de Casagrande manual   |
| 01         | Aparelho p/ ponto de Fulgor de vaso fechado                               |
| 01         | Aparelho Rotarex elétrico 110 V p/ extração de asfalto                    |
| 01         | Balança de precisão, cap. 160g, 1 prato c/ disp. de infra-vermelho        |
| 01         | Balança Digital, capacidade 15Kg, precisão 5g                             |
| 01         | Balança Digital, capacidade 5500g, precisão 0,01 e 0,1g                   |
| 01         | Balança, tríplex escala, capacidade 5.550g, precisão 0,5g                 |
| 01         | Balança, tríplex escala, capacidade de 211g                               |
| 01         | Banho Maria, 8 banhos, 110v   |
| 01         | Base magnética p/ relógio comparador                                      |
| 01         | Bomba p/ pressurização p/ equipamento Triaxial                            |
| 02         | Cesto em tela metálica abertura 2 mm (pequeno)                            |
| 04         | Cesto em tela metálica abertura 3 mm (grande)                             |
| 01         | Cilindro p/ ar e água, capacidade 3.500cm <sup>3</sup> p/ prensa Triaxial |
| 01         | Conjunto p/ determinação de Densidade de campo tipo "Hillf"               |
| 07         | Conjunto p/ determinação de Limite de Plasticidade dos Solos              |
| 02         | Conjunto p/ determinar Densidade, funil, bandeja e frasco                 |
| 01         | Conjunto Umímetro tipo "Speedy"   |
| 01         | Conjuntos triaxiais, câmara triaxial e base                               |
| 02         | Cronômetro analógico  |
| 07         | Densímetro  |
| 03         | Dispensor elétrico c/ hélice e copo c/ chicanas                           |
| 01         | Equivalente de Areia  |

|    |   |
|----|---|
| 01 | Estufa p/ esterilização e secagem c/ 4 prateleiras                                    |
| 01 | Estufa p/ esterilização e secagem c/ 7 prateleiras                                    |
| 13 | Extensômetro c/ curso de 10mm, precisão 0,01mm  |
| 01 | Extensômetro c/ curso de 25mm, precisão 0,01mm  |
| 02 | Extensômetro c/ curso de 30mm graduado em 0,01mm                                      |
| 02 | Extensômetro c/ curso de 30mm graduado em 0,01mm                                      |
| 02 | Extrator de Amostras  |
| 01 | Indicador de pressão (Manômetro) p/ prensa Triaxial                                   |
| 02 | Jogo de pesos   |
| 01 | Máquina de Ensaio de Cisalhamento Direto  |
| 24 | Molde cilíndrico p/ C.B.R. completo c/ pesos bipartidos e suporte porta-extensômetro. |
| 08 | Molde cilíndrico p/ Proctor   |
| 13 | Molde metálico p/ corpos de prova Marshall  |
| 01 | Molde p/ ruptura de corpos de prova Marshall  |
| 01 | Morsa de ferro fundido nº4 (torno de bancada fixa modular)                            |
| 01 | Paquímetro  |
| 94 | Peneiras c/ diâmetro de 8x2" de altura  |
| 01 | Penetrômetro p/ Materiais Asfálticos  |
| 01 | Permeâmetro p/ Ensaio de Permeabilidade dos Solos p/ Carga Constante                  |
| 02 | Permeâmetro p/ Ensaio de Permeabilidade dos Solos p/ Carga variável                   |
| 01 | Prensa motorizada elétrica c/ motor monofásico 1/2HP                                  |
| 02 | Prensa p/ Ensaio de Adensamento   |
| 01 | Prensa p/ Ensaio de Compressão Simples  |
| 01 | Prensa p/ Ensaio de Estabilidade Marshall   |
| 01 | Prensa p/ Ensaio Triaxial c/ motor de 110v c/ 25 velocidades                          |
| 02 | Relógio comparador p/ prensa Triaxial   |
| 07 | Relógio cronômetro digital  |
| 01 | Repartidor de amostras c/ abertura 1"- c/ 3 caçambas                                  |



|    |   |
|----|---|
| 08 | Soquete de compactação de 2,5kg                                   |
| 04 | Soquete de compactação de 4,5kg                                   |
| 02 | Soquete p/ compactação de corpos de prova Marshall                |
| 13 | Termômetro  |
| 01 | Torno manual de laboratório p/ moldar amostras e corpos           |
| 01 | Viscosímetro Say Bolt Furol p/ produtos de petróleo               |
| 35 | Moldes cilíndricos para ensaio de MCT                             |
| 01 | Termômetro Digital com cabo para medição                          |
| 02 | Molde cilíndrico 100x370mm para ensaio triaxial dinâmico          |
| 01 | Conjunto para compactação de corpos de prova miniatura            |
| 01 | Conjunto para compactação de corpos de prova 100x200mm            |
| 01 | Timer Digital programável   |
| 01 | Agitador Magnético  |
| 01 | Equipamento Triaxial Dinâmico                                     |
| 02 | Termômetro para concreto betuminoso                               |
| 01 | Bomba de vácuo  |
| 01 | Prensa CBR/Marshall Eletromecânica Microprocessada                |
| 01 | Tarugo - para ensaio de ruptura de Cp 10x20 na Compressão Simples |
| 01 | Balança Digital Eletrônica Capacidade 51 kg, precisão de 1 g      |
| 01 | Balança Digital Eletrônica Capacidade 20 kg, precisão de 5 g      |
| 01 | Balança Digital Eletrônica Capacidade 6200 g, precisão de 0,01g   |
| 01 | Equipamento de Ultrassom  |



Figura 7: Laboratório de Solos e Pavimentação.

Além dos laboratórios específicos do curso existem outros Laboratórios, que são de uso comum aos cursos da FT, como laboratórios de química e física.

## 9. INFRAESTRUTURA DO CAMPUS

O Campus 1 da UNICAMP, localizado à Rua Paschoal Marmo, 1888, possui 52.000 m<sup>2</sup> de área superficial e abriga em seu interior duas unidades de ensino, a Faculdade de Tecnologia (FT) e o Colégio Técnico de Limeira (COTIL). Desse total, 13.100 m<sup>2</sup> são edificações, dentre as quais 2.000 m<sup>2</sup> são de uso comum, e, 5.400 m<sup>2</sup> são edificações destinadas para o uso exclusivo da Faculdade de Tecnologia (FT), conforme será detalhado a seguir.

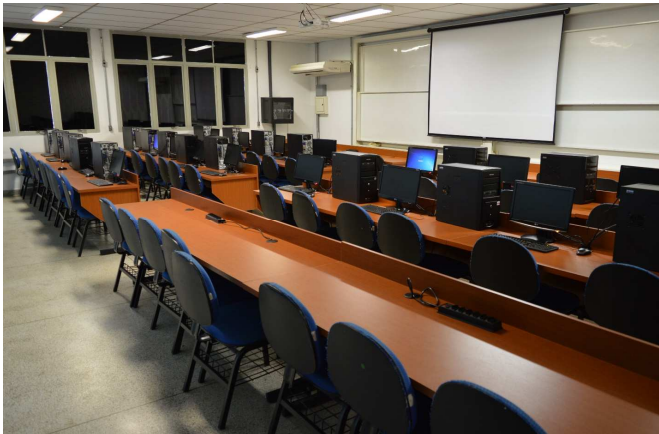
Além dos Laboratórios de Ensino de Informática, de Materiais de Construção Civil, de Solos e Pavimentação, de Topografia e de outros específicos a outros cursos da FT, a infraestrutura do Campus compreende (Figura 8): Ambulatório Médico e Odontológico, Serviço de Apoio ao Estudante SAE, Restaurante Universitário, Agência Bancária, Gráfica, Campo de Futebol, Quadra Poliesportiva, Lanchonete, Auditórios, Salas de Aula, Estacionamento, Biblioteca.



*Portaria do Campus*



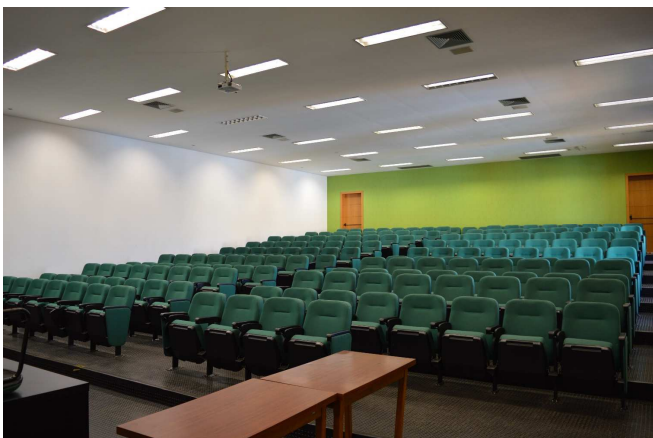
*Entrada das salas de aula*



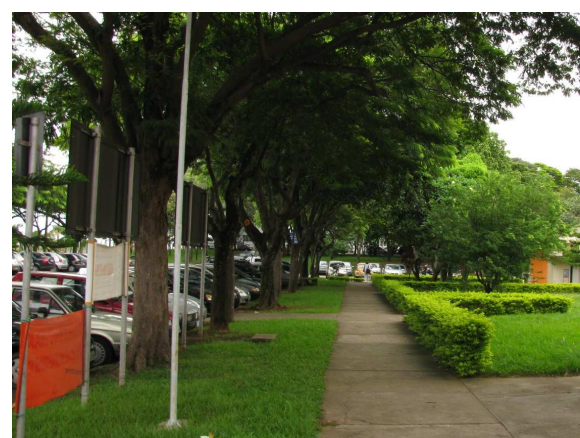
*Laboratório de Informática*



*Sala de Aula*



*Anfiteatro*



*Área Livre*

Figura 8 – Algumas dependências do Campus 1

### 9.1. Sala de Metodologias Ativas

A Metodologia Ativa é uma proposta alternativa ao modelo tradicional de ensino. Trata-se de um processo de aprendizado que requer a participação efetiva de todos os envolvidos, sejam eles professores, alunos, técnicos e cidadãos, respeitando a realidade em que estão inseridos. Nesse processo, o aluno torna-se um agente ativo na construção do seu conhecimento acadêmico, sendo responsável pelo direcionamento do conteúdo e pelo alcance de seus objetivos.

A Sala de Metodologias Ativas da FT, mostrada na Figura 9, foi criada em março de 2013 e tem capacidade estimada para 50 alunos. Ela conta com dois projetores multimídia e uma TV de LED, integrados a um mesmo distribuidor da imagem a ser visualizada, dois quadros brancos, grande quantidade de pontos elétricos nas paredes e rede de internet sem fio. O mobiliário consiste de mesas quadradas, circulares e trapezoidais que permitem diferentes configurações de organização do espaço da sala para as reuniões, os debates e a execução de trabalhos em grupo.



Figura 9 – Sala de Metodologias Ativas.



## 9.2. Biblioteca

O Campus I da UNICAMP em Limeira possui uma biblioteca (Figura 10) que é utilizada pelos alunos da FT em conjunto com o colégio técnico COTIL.

Esta biblioteca pertence ao Sistema de Bibliotecas da UNICAMP, e o seu acervo faz parte da base de dados ACERVUS, que permite a localização de livros, teses e periódicos em todas as bibliotecas da UNICAMP. A biblioteca pode trocar exemplares com as demais bibliotecas da base de dados ACERVUS, em função das solicitações dos alunos para acessar determinadas publicações que não se encontram no seu acervo, mas estão disponíveis em outra biblioteca da base de dados ACERVUS.

Em 2013 a Biblioteca da FT passou por uma reforma que abrangeu toda a área comum do espaço físico da biblioteca, com a realocação de estantes, criação de áreas de estudo individual e em grupos, assim como a criação de um novo espaço para guarda de bolsas, organizado na área externa à Biblioteca. Os recursos para a reforma foram obtidos a partir da participação de Edital coordenado pelo SBU.

A base de dados da biblioteca da FT pode ser acessada pela internet, o que facilita a solicitação de livros e renovação de retirada. Os alunos, os docentes e os funcionários também podem utilizar toda e qualquer biblioteca dos campi da UNICAMP, seja em Campinas, em Piracicaba ou em Limeira na Faculdade de Ciências Aplicadas (FCA), através do Sistema ACERVUS.

Os usuários podem ainda fazer empréstimo domiciliar em qualquer uma das bibliotecas do sistema. O empréstimo domiciliar e os serviços técnicos são realizados no software VIRTUA (Sistema Integrado de Bibliotecas).

Outro serviço importante oferecido pela biblioteca da FT é permitir que os seus usuários possam obter documentos por meio dos serviços de empréstimo entre as bibliotecas das Universidades Estaduais Paulistas, com as quais a UNICAMP mantém um contrato de intercâmbio. Dessa maneira, o usuário tem acesso ao acervo das bibliotecas da UNESP e da USP, para empréstimo e também ao Programa de Comutação Bibliográfica (COMUT). Algumas das bases de dados disponíveis pela UNICAMP são:

<http://www.sbu.unicamp.br>

<http://cutter.unicamp.br>

<http://acervus.unicamp.br>

O Sistema de Bibliotecas da UNICAMP (SBU) é composto atualmente pelo Órgão Colegiado, Coordenadoria e 28 bibliotecas, sendo uma biblioteca central, uma biblioteca de área e as demais são bibliotecas alocadas nas Unidades de Ensino e Pesquisa, Centros e Núcleos. O acervo do SBU contém 864.870 títulos e 1.051.299 exemplares que atendem a todas as áreas da UNICAMP.

A biblioteca da FT conta com mais de 10.668 exemplares entre livros e monografias, 11 títulos de periódicos correntes, 96 títulos de periódicos não correntes, 351 normas técnicas, 3 fitas de vídeo, 2.029 entre disquetes e CD-ROM's e tem um orçamento anual de R\$ 61.194,00.

Atualmente, existem no acervo da Biblioteca um total de 1.553 títulos, com 4.375 volumes que atendem os cursos da FT.

A biblioteca tem à disposição 5 computadores para que os usuários façam a realização de empréstimo e 7 para trabalhos técnicos e administrativos. Todos possuem acesso à web.



Figura 10 – Dependências da Biblioteca da Faculdade de Tecnologia.



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**  
**FACULDADE DE TECNOLOGIA**  
**CURSO DE ENGENHARIA DE TRANSPORTES**



As dimensões do Campus 1, aqui apresentadas, embora atendendo de forma suficiente aos cursos da FT, são dimensões acanhadas quando comparadas com o constante crescimento dos cursos da UNICAMP e consequente aumento no número de alunos na cidade de Limeira. Em função desse crescimento, a Reitoria da UNICAMP está estudando fazer a ampliação da área construída destinada ao ensino dos seus cursos em Limeira, com a construção de dois novos prédios e de novos laboratórios no Campus 2, localizado na Rua Pedro Zacaria, 1300. Cada edifício terá 5 pavimentos e 9.000 m<sup>2</sup> de área construída cada um, sendo um deles destinado para uso exclusivo da Faculdade de Ciências Aplicadas (FCA) e o outro para uso exclusivo da Faculdade de Tecnologia (FT).

A Reitoria, através da Portaria GR 04/2014, criou o Grupo de Trabalho para desenvolver o estudo da transferência da FT para o Campus II e esse GT definiu entre as suas metas que algumas atividades didáticas da FT fossem transferidas para salas de aula do Campus II, a partir do primeiro semestre de 2015. Inicialmente a administração da FCA passou a reservar oito salas que a FT passou a utilizar. A partir de então, o planejamento semestral feito pelas coordenações e secretarias da FT passaram a prever a alocação de disciplinas, professores e alunos nessas dependências do Campus II. No 1º e 2º semestres de 2015 e no 1º e 2º semestres de 2016 as salas e o laboratório foram utilizadas como parte da programação da FT, sendo que no 1º semestre de 2017 apenas o Laboratório foi utilizado duas noites por semana e no semestre em curso nenhuma dessas dependências está sendo utilizada no Campus II. Isso acontece porque as salas e laboratórios do Campus I estão sendo suficientes para acomodar todas as disciplinas de todos os cursos noturnos da FT, incluídas as salas necessárias para o curso de Tecnologia em Construção de Edifícios. Durante a semana, a taxa de ocupação noturna das salas disponíveis no Campus I não passou de 83% no primeiro semestre e está prevista para 74% neste semestre.

O curso de Engenharia de Transportes necessitará de uma sala de aula para cada ano da sua grade de disciplinas, iniciando com uma sala no primeiro ano, e chegando ao último ano com a necessidade de 6 salas simultâneas para atender as diferentes turmas matriculadas. O Curso de Engenharia de Transportes pode começar a ser oferecido de imediato pois existem espaços físicos disponíveis para acomodá-lo dentro do Campus I.

Considerando que o atual curso de Tecnologia em Construção de Edifícios é um curso com três anos e meio de duração e que deverá oferecer cinco anos de integralização para a última turma de alunos nele matriculados, haverá um período de transição de cinco



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**  
**FACULDADE DE TECNOLOGIA**  
**CURSO DE ENGENHARIA DE TRANSPORTES**



---

anos, que se iniciará com o oferecimento das disciplinas para a primeira turma matriculada no curso de Engenharia de Transportes, e terminará com a formatura dos últimos alunos do curso de Tecnologia em Construção de Edifícios. Durante esse período de transição as salas hoje alocadas para atender aos alunos do curso de tecnologia começarão a ser liberadas gradativamente, melhorando ainda mais a disponibilidade de espaço físico.