Fundação Universidade Federal de Rondônia
Núcleo de Ciência e Tecnologia – NCT

# Projeto Político-Pedagógico do Curso de Engenharia Civil

Outubro/ 2008

# FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA

**REITORIA**
Reitor: José Januário de Oliveira Amaral
Vice-Reitor: Maria Ivonete Barbosa Tamboril

**PRÓ-REITORIAS**
Pró-Reitora de Cultura, Extensão e Assuntos Estudantis: Josélia Gomes Neves
Pró-Reitora de Graduação: Nair Ferreira Gurgel do Amaral
Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação: Dorisvalder Dias Nunes
Pró-Reitora de Administração e Gestão de Pessoas: Ednéia Trajano de Oliveira Viana
Pró-Reitor de Planejamento: Márcio Alexandre Barbosa Lima

**NÚCLEOS**
Núcleo de Ciência e Tecnologia: Júlio Sanchos Linhares Teixeira Militão
Núcleo de Ciências Sociais: Theophilo Alves de Souza Filho
Núcleo de Educação: Nilson Santos
Núcleo de Saúde: Ana Lúcia Escobar

**CAMPI UNIVERSITÁRIOS**
*Campus* de Porto Velho: Sede
*Campus* de Ariquemes: Antonio Carlos Maciel
*Campus* de Ji-Paraná: Edgar Martinez Marmolejo
*Campus* de Cacoal: Lucia Setsuro Ohara Yamada
*Campus* de Guajará-Mirim: Dorosnil Alves Moreira
*Campus* de Rolim de Moura: Francisco Ferreira Moreira
*Campus* de Vilhena: Maria do Socorro Pessoa

**EQUIPE ELABORADORA DO PROJETO**
Departamento de Administração: Profa. Ms. Sandra da Cruz Garcia do Espírito Santo Aguiar
Departamento de Engenharia Elétrica: Prof. Esp. Paulo de Tarso Carvalho de Oliveira
Departamento de Física: Prof. Dr. Marcelo Ferreira da Silva

# SUMÁRIO

**I. APRESENTAÇÃO** ..... **4**

**II. JUSTIFICATIVA DO PROJETO** ..... **4**

**III. CONTEXTUALIZAÇÃO E JUSTIFICATIVA DO CURSO** ..... **5**

**IV. IMPORTÂNCIA DA ENGENHARIA CIVIL** ..... **7**

**V. OBJETIVO DO CURSO** ..... **10**

**VI. PERFIL DO PROFISSIONAL QUE SE PRETENDE FORMAR** ..... **11**

ATRIBUIÇÕES INERENTES AO EXERCÍCIO PROFISSIONAL ..... 12
CARACTERIZAÇÃO DA PROFISSÃO DE ENGENHARIA CIVIL ..... 13

**VII. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES** ..... **14**

**VIII. DIRETRIZES NORTEADORAS** ..... **14**

CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL ..... 15
DADOS GERAIS DO CURSO ..... 15

**IX. PROPOSTA CURRICULAR** ..... **16**

NÚCLEO DE CONTEÚDOS BÁSICOS ..... 17
NÚCLEO DE CONTEÚDOS PROFISSIONALIZANTES ..... 18
NÚCLEO DE CONTEÚDOS ESPECÍFICOS ..... 19
MATRIZ CURRICULAR ..... 20
DISCIPLINAS OPTATIVAS ..... 24
EMENTÁRIO ..... 28
ESTÁGIOS ..... 39
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO ..... 39
ATIVIDADES EXTRACURRICULARES ..... 40
SEMINÁRIOS ..... 40
INICIAÇÃO CIENTIFICA E TECNOLÓGICA ..... 41

**XI. METODOLOGIA DE ENSINO** ..... **41**

DA AVALIAÇÃO NAS DISCIPLINAS ..... 42
DA AVALIAÇÃO DO CURSO E DO PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO DO CURSO ..... 43

**XII. INFRA-ESTRUTURA NECESSÁRIA PARA IMPLEMENTAÇÃO DO CURSO** ..... **43**

**XII. REFERÊNCIAS** ..... **45**

## I. APRESENTAÇÃO

Neste documento apresenta-se uma proposta para o Projeto Político-Pedagógico (PPP) para o curso de Engenharia Civil do *Campus* Universitário José Ribeiro Filho da Fundação Universidade Federa de Rondônia (UNIR). A elaboração desta proposta está pautada nas proposições oriundas do Projeto de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UNIR, da Resolução nº 11, de 11 de março de 2002, do Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior (CNE/CES) - que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, e ainda como instrumento legal para a operacionalização do Projeto de Reestruturação e Expansão da UNIR que está previsto a criação do Curso de Engenharia Civil. Dentro do Plano de Reestruturação e Expansão das Universidades (REUNI) a UNIR, por meio de seu Conselho Superior, aprovou, entre vários cursos, implantação da graduação em Engenharia Civil. No REUNI, os recursos financeiros e de pessoal estão garantidos para este curso.

Apresenta-se ainda o desafio de formar uma matriz curricular para o Curso de Engenharia Civil para atender a demanda da sociedade rondoniense, buscando unificar o chamado "ensino básico" dos cursos de Engenharia que se pretende formar em toda a Universidade. A iniciativa de unificação do "ensino básico" da matriz curricular do Curso de Engenharia Civil, trás em seu bojo a possibilidade de maior proximidade e integração com as atividades similares dos cursos de Engenharia no *Campus* em Porto Velho e proximidade dos cursos de Engenharias que se propõe a oferecer em outros *campi* da UNIR, o que promove a democratização do ensino, pesquisa e extensão de nível superior do Estado de Rondônia.

Neste sentido, este documento tem por objetivo dar início formal nesta importante etapa do processo, e concomitantemente, explicitar a filosofia de ensino a ser adotada no curso de Engenharia Civil, que compreende um conjunto de ações, metodologias de ensino, infra-estrutura, recursos humanos entre outros, a fim de atingir aos objetivos estabelecidos.

É bom mencionar que na elaboração deste PPP, foram consultados e utilizados diversos documentos disponibilizados na Internet e que estão devidamente citados nas Referências Bibliográficas.

## II. JUSTIFICATIVA DO PROJETO

É inegável a necessidade de planejamento para qualquer ação e um Projeto Pedagógico é um planejamento que estabelece rumos para os trabalhos educativos, necessários para melhor organizar, sistematizar e significar as atividades desenvolvidas pela Instituição como um todo. Este Projeto Político Pedagógico do Curso de Engenharia Civil do *Campus* "José Ribeiro Filho", estabelece

os princípios, diretrizes e propostas de ações, devendo ser periodicamente revisto e aperfeiçoado, pois, a flexibilidade do projeto curricular é um elemento indispensável à efetivação de um ensino que priorize a qualidade e excelência.

Sendo os cursos de ensino superior, em sua grande maioria, estruturados através da ótica da racionalidade técnica, onde a especialização é amplamente valorizada e a educação como um todo inexiste, um projeto político pedagógico que altere essa visão e ofereça novas propostas sobre a educação superior, favorece a formação profissional do discente levando-o a refletir sobre uma formação mais abrangente, que o possibilitará atender as necessidades da região norte, e em particular o Estado de Rondônia, que é carente em mão-de-obra especializada.

## III. CONTEXTUALIZAÇÃO E JUSTIFICATIVA DO CURSO

A Fundação Universidade Federal de Rondônia, criada através da Lei 7.011/82, iniciou suas atividades acadêmicas em 1982 com três cursos de Bacharelado (Administração, Ciências Contábeis e Ciências Econômicas), vinculada à Prefeitura Municipal de Porto Velho, através de parceria com a Universidade Federal do Pará - UFPA, incorporando a Fundação Centro de Ensino Superior de Rondônia - FUNDACENTRO.

O pioneirismo sempre traz muitos desafios, e na estruturação inicial da UNIR houve muitos problemas relativos à implantação de uma Instituição de Ensino Superior localizada na Amazônia e, particularmente, ao crescimento desordenado que caracterizou o recém-criado Estado de Rondônia, com uma taxa de migração de mais 100%, tornando-se, na década de 80, o "Eldorado Brasileiro".

Adotando uma política de interiorização e de regionalização de suas atividades acadêmicas durante o quadriênio 1986-1989, a Fundação Universidade Federal de Rondônia, através do 1.º Projeto Norte de Interiorização (1988), atendeu não apenas as necessidades emergenciais da comunidade rondoniense, mas também, ao Art. 60, parágrafo único, do ato das disposições transitórias da Constituição Federal promulgada em 05.10.1988:

> "Nos dez primeiros anos da promulgação da Constituição (...) as universidades públicas descentralizarão suas atividades, de modo a estender suas unidades de ensino às cidades de maior densidade populacional".

Criaram-se, portanto, os *Campi* de Vilhena e Ji-Paraná (1988), com os cursos de Ciências e, em 1989, foram criadas os *Campi* de Guajará-Mirim, Cacoal e Rolim de Moura, oferecendo os cursos de Letras, Pedagogia e Ciências Contábeis. Esses cursos de caráter permanente são destinados ao atendimento de demandas contínuas das principais cidades do interior do Estado.

A partir da interiorização em meados da década de 90, a UNIR passou de 707 discentes em 1983, distribuídos em 9 (nove) cursos de graduação, para 14 (quatorze) cursos de graduação com 1580 vagas, sendo 1100 destinadas ao interior do Estado, quer seja nos seus cursos permanentes, quer seja em seus cursos parcelados e 480 vagas na capital, inaugurou-se, em 1992, um novo Programa de Ensino para atender ao interior do Estado com a denominação de "Cursos Parcelados",

onde a UNIR oferece cursos temporários, com objetivo de atender as demandas periódicas, sendo cancelados à medida que suprem a necessidade emergencial (no momento a formação de professores leigos da Rede Pública do Ensino Fundamental). Essas atividades são viabilizadas através de convênios com a Secretaria de Estado da Educação de Rondônia e com as Prefeituras dos Municípios beneficiados. A UNIR, no seu desenvolvimento histórico-acadêmico de cursos de graduação, apresenta três perspectivas e cinco momentos distintos, a saber:

Em primeira ocasião a criação de cursos, que visam a atender o preenchimento da máquina político-burocrática do Estado. Nessa perspectiva, criou-se em 1985, curso de Bacharel em Direito; em um segundo momento, a criação de curso, que visa a atender a enorme demanda de professores para a rede de ensino fundamental e médio. Nesse sentido, estruturaram-se os cursos de licenciatura em Letras, Geografia, História, Educação Física, Ciências (Habilitação em Matemática) e Pedagogia (Habilitação de Magistério e Técnico em Supervisão Escolar); Em meados da década de 90, a criação de curso que visou atender recursos humanos para a área de Saúde, tendo em vista a precariedade do Estado nessa área. Criaram-se, então, os cursos de Enfermagem (1988) e Psicologia (1992); mais recentemente, implementação do curso de Ciências Biológicas, Física e Letras-Espanhol (1996), além do curso de Informática (1997), buscando atender à realidade político-econômica e geográfica desta Universidade e aos anseios das comunidades local e regional; E, por fim em 2002, os cursos de Medicina, Química, Comunicação e Engenharia Agronômica e em 2006 a criação do Curso de Engenharia Elétrica e Licenciatura Plena em Física em Porto Velho.

Inserida na Região Amazônica, a UNIR está sob influência direta uma área geográfica que abrange municípios próximos aos *Campi* da Universidade. Esse espaço geoambiental destacou-se por um contexto econômico e social construído historicamente com o desenvolvimento inicial da atividade de extração do látex e da cassiterita, sendo posteriormente complementado com o plantio de lavoura de café, formação de pastagem para o rebanho bovino e por último, nesse mesmo período, deu-se início às instalações de indústrias madeireiras complementado com o capital: comercial, industrial e financeiro em permanente processo de desenvolvimento das forças produtivas.

O Estado de Rondônia tornou-se um estado com vocação agropecuária destacando-se culturas como: pupunha, cacau, café, seringa, cultivo de soja e uma diversidade de cereais, frutos, verduras, legumes e piscicultura e bovino de leite e corte. Para se compreender a importância da UNIR e mais especificamente do Curso de Engenharia Civil, faz-se necessária uma caracterização, ainda que resumida, da sua área de abrangência, buscando-se enfatizar os aspectos geoambientais das diversas unidades componentes relacionando-os com o uso desses recursos pelo homem.

Em sua abrangência geográfica o Estado de Rondônia encerra municípios localizados em várias unidades geoambientais com relevo pouco acidentado, não apresentando grandes depressões ou elevações, com diferenças de altitudes que vão de 70 metros, chegando ao máximo aproximado de 800 metros. A região norte e noroeste que pertence à grande Planície Amazônica situam-se no vale do rio Madeira e apresenta áreas de terras baixas e sedimentares, portanto, as áreas mais acidentadas encontram-se localizadas no divisor de águas das bacias hidrográficas dos rios Guaporé-

Mamoré com as bacias do Madeira e Machado, onde ocorrem as maiores elevações e depressões do espaço geográfico do Estado. Dentre as áreas que apresentam as menores altitudes encontra-se a Capital do Estado de Rondônia, Porto Velho, cujas medidas variam em torno de 90 e 200 metros.

A riqueza da Floresta Amazônica rondoniense cujo espaço territorial abrange 238.512 $km^2$ é composta por porções de terras férteis adequadas à produção agrícola que por sua vez teve destaque após o início do desmatamento, substituindo a floresta pelo cultivo de lavouras de arroz, feijão, milho, banana, cacau, e principalmente pela lavoura de café. No entanto, este quadro vem sendo dia a dia alterado, demonstrando que apesar de ainda forte a produção agrícola das principais culturas locais, o Estado tem outras vertentes. Com o advento da construção do Complexo Hidrelétrico do Madeira, que prevê a construção de quatro usinas hidrelétricas no Rio Madeira, sendo a primeira nas adjacências de Porto Velho, já é possível verificar as alterações que o Município de Porto Velho vem sofrendo. A Capital do Estado já recebe 80 famílias por mês, e que está previsto a chegada de cerca de 150 mil pessoas. A partir destes dados, o Governo Estadual e Federal têm uma visão na direção que deverão investir para receber os frutos destes empreendimentos, de modo que o impacto seja o menor possível para a população. Já se observa na cidade à edificação de infra-estruturas até então desnecessárias na capital, como construção de *shopping-center*, e é perceptível a necessidade de investimentos em Saneamento Básico, Estrutura, Construção Civil, Barragens, Pontes e Viadutos, são áreas a serem observadas para a nova Porto Velho que está sendo gerada.

A necessidade de empresas que atendam esta crescente demanda vem ressaltando o desenvolvimento e o requinte da produção mecânica e automática, dando ênfase à tecnologia. O estudo e pesquisa das características socioeconômicas e ambientais da região de abrangência da Universidade, bem como a reflexão sobre as tendências atuais da dinâmica capitalista, com suas nuanças de globalização, mundialização, neoliberalismo e a própria questão das relações de trabalho explicitam de forma definitiva a importância de um curso de graduação em Engenharia Civil que, preocupado com as questões universais, repense cotidianamente a realidade regional.

Pelas razões supracitadas, e sendo os cursos de ensino superior, em sua grande maioria, estruturados através da ótica da racionalidade técnica, onde a especialização é amplamente valorizada este projeto político pedagógico pretende alterar essa visão e oferecer novas propostas sobre a educação superior, favorecendo a formação profissional do discente levando-o a refletir sobre uma formação mais abrangente, que o possibilitará atender as necessidades da Região, que é tão carente em mão-de-obra especializada.

## IV. IMPORTÂNCIA DA ENGENHARIA CIVIL

No momento atual, a transformação do conhecimento em tecnologia se dá numa velocidade muito grande e, assim, o "engenheirar", o transformar o conhecimento em novos processos e produtos reveste-se de uma importância muito significativa. A engenharia é reconhecida internacionalmente como base para um desenvolvimento tecnológico sustentável e acelerado de qualquer país. Apesar de sua importância, verifica-se que, desde o seu nascimento, a história da

engenharia brasileira mostra um desenvolvimento marcado pela ausência de políticas e diretrizes nacionais de incentivo, tanto no que diz respeito a processos de avaliação da sua qualidade, quanto de programas para o seu desenvolvimento, segundo a Associação Brasileira de Ensino de Engenharia.

Adicionalmente, a profissão de engenheiro sofre hoje uma desvalorização social, traduzida pelo decréscimo de candidatos e de formandos por ano nas universidades. Continuando com a análise dos dados, ABENGE (2001), menciona que é verificado, no Brasil, que a população de engenheiros é pequena quando comparada a de países do primeiro mundo: cinco engenheiros por mil trabalhadores da população economicamente ativa contra 15 a 25 nesses outros países. Essa tímida inserção da engenharia na sociedade é claramente insuficiente para sustentar o processo de desenvolvimento e tornar a economia brasileira mais competitiva. Menos de 10% do alunado de graduação das universidades brasileiras está matriculada em cursos de engenharia, contra mais de 25% nos Estados Unidos, Esse quadro é um forte indicativo da desvalorização da profissão, conseqüência dos inadequados investimentos em pesquisa e desenvolvimento e em infra -estrutura no País.

Entre as diversas especialidades de engenharia, observa-se que em determinadas áreas, como a engenharia civil, há ainda uma grande concentração dos engenheiros quando comparada às outras áreas (45% no Brasil contra 14% nos EUA). Esse quadro se reverte no que concerne à pós-graduação. Neste caso, existe uma demanda maior nas áreas de engenharia elétrica (25%), engenharia mecânica (16%), engenharia de produção (15%), engenharia civil (13%), seguida de outras modalidades. Para essa associação, essas preferências parecem justificar-se pelo grande avanço tecnológico das duas primeiras modalidades ocorridos nos últimos anos e a grande corrida pela competitividade através de novas formas de produção, no caso da terceira. A menor procura pela engenharia civil, neste caso, parece se dever, mais uma vez, aos baixos investimentos do país em infra-estrutura física, embora o Brasil seja tido como um país a ser construído.

Apesar dos problemas expostos anteriormente, vários campos da engenharia atingiram um nível de desenvolvimento muito grande em nosso país, como é o caso das modalidades civil, elétrica, eletrônica, materiais, mecânica e química. A engenharia civil brasileira está entre as mais avançadas do mundo; em tecnologia do concreto armado, ela se situa na vanguarda, o que permite, às vezes, soluções arrojadas em estruturas. Também a área de desenvolvimento tecnológico de novos materiais e a utilização de resíduos da construção civil ou de outras indústrias também se tem destacado internacionalmente.

A diversidade de áreas de atuação é uma característica marcante das empresas brasileiras de engenharia civil. Este fato é de fundamental importância por significar que as firmas nacionais têm condições de atuar em praticamente todos os mercados. Segundo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, o Brasil já realizou obras monumentais e avançadas em mais de cinqüenta países ao redor do mundo, como, por exemplo, plataformas de petróleo, metros, gasodutos e aeroportos. No que concerne ao setor de serviços e projetos de engenharia, a maior parte dos contratos de consultoria tem sido firmada com países em desenvolvimento, da própria América Latina e da África, o que evidencia que as empresas especializadas nesse setor têm uma

vantagem comparativa nesses dois mercados. De modo geral, verifica-se que, em média, 86% dos contratos exteriores de projetos de engenharia e obras das empresas brasileiras são feitos com países em desenvolvimento, que demandam grandes obras de infra-estrutura.

Entre as várias modalidades de engenharia, a civil é a que está mais estreitamente vinculada aos cidadãos e ao seu convívio nas cidades. Ela está muito ligada à qualidade de vida humana. Por exemplo, sua presença é fundamental em todo o processo de disponibilização da água, recurso vital que é captado, tratado e colocado em condições de consumo e enviado aos domicílios por um amplo sistema de distribuição em rede pelas ruas da cidade. A importância da engenharia civil é tão grande que se torna praticamente impossível pensar o mundo sem a sua presença: uma cidade sem a sua intervenção se reduziria provavelmente a um aglomerado de barracos, sem comunicação, energia ou sistemas de água e esgoto. Da mesma forma, a construção de edifícios sem um planejamento adequado e controle da qualidade gera desperdícios de materiais e de esforços desnecessários dos trabalhadores. Sabe-se que o desenvolvimento econômico e social de qualquer país, estado ou município depende dessa modalidade de engenharia.

Os primórdios da engenharia civil remontam à origem das civilizações, associando-se às tentativas do homem em transformar o meio ambiente. Obras como o Colosso de Rhodes, as Pirâmides do Egito, as Muralhas da China são marcos da capacidade empreendedora do homem nessa área. Épocas e locais diferentes impuseram e continuam impondo desafios variados a esse ramo do saber e é fundamental que os profissionais da área estejam preparados para responder às novas demandas.

Para citar alguns exemplos, hoje, no Brasil, o segmento de saneamento básico está em crescimento, pois há muito o que fazer. Dados do IBGE do ano de 2000 indicam que dez milhões de domicílios do país não têm acesso a pelo menos um dos serviços básicos: água, esgoto ou coleta de lixo. Dados de 2002 desse mesmo instituto mostram que 47,8% dos municípios brasileiros não têm sistema coletor de esgoto.

Urna outra questão atual no segmento das edificações, tanto no Brasil corno em muitos outros países, é a da segurança, conservação e reabilitação do patrimônio histórico de centros urbanos. Em países mais desenvolvidos, uma outra necessidade que surge é o transporte de alta velocidade sendo que devem ser contemplados aspectos de concepção, segurança,, dimensionamento, manutenção, sistemas de sinalização e de comunicação. Outro exemplo importante é a questão energética que atualmente procura desenvolver meios de obtenção através de fontes renováveis, atenuação da tendência de crescimento do consumo de energia nos edifícios, promoção do uso de tecnologia para redução da emissão de gases de efeito estufa, em especial o gás carbônico, que possui grande responsabilidade no aquecimento global do planeta.

Dessa forma, verifica-se que a participação do engenheiro civil é fundamental para proporcionar melhores condições de vida à sociedade.

## V. OBJETIVO DO CURSO

Os objetivos do Curso de Graduação em Engenharia Civil do NCT, explicitados no seu Projeto Pedagógico, guardam coerência com a Missão e Visão da UNIR e do NCT, definida no Planejamento Estratégico Participativo.

- Missão do NCT: "O Núcleo de Ciências e Tecnologia é uma unidade que cria, desenvolve, promove e difunde os **conhecimentos científicos**, tecnológicos e humanísticos, articula ensino, pesquisa e extensão e contribui com o desenvolvimento regional, **suprindo a sociedade com recursos humanos qualificados**".
- Visão do NCT: "Tornar-se um centro de excelência, que congregue institutos e faculdades, **em ciências** e tecnologia visando criar, promover, incentivar, difundir e desenvolver conhecimentos articulados através do ensino, pesquisa e extensão".
- Missão da UNIR: "A UNIR é uma instituição pública e gratuita, cuja missão é de **produzir conhecimento** humanístico, tecnológico e **científico**, articulando ensino, pesquisa e extensão, considerando as **pecularidades regionais**, promovendo o desenvolvimento humano integral e contribuindo para o desenvolvimento do ser humano".
- Visão da UNIR: "Consolidar-se como uma Universidade multicampi, que a partir da **pecularidades regionais** alcance excelência **na produção e difusão do conhecimento científico**, tecnológico e humanístico, tornando-se referência nacional em suas áreas de atuação, contribuindo para o desenvolvimento humano integral e a transformação da sociedade".

Assim, em sintonia com as missões e visões institucionais definidas, o Curso de Engenharia Civil tem por finalidade contribuir para o atendimento às demandas da sociedade em sua área de atuação, bem como para o desenvolvimento sustentável da região amazônica e do país.

O **objetivo do Curso** é formar profissionais aptos para atuarem na concepção, planejamento, projeto, construção, administração, operação e manutenção, nas diversas áreas da Engenharia Civil: uso e parcelamento do solo, aproveitamento e utilização de recursos naturais, obras de terra, edificações, desenvolvimento urbano, rural e regional, transportes, sistema viário, meio de comunicação, saneamento, desenvolvimento industrial e agropecuário etc., tendo como parâmetros a qualidade, a segurança, a funcionabilidade e economia visando o bem estar, a proteção ambiental e o desenvolvimento da sociedade. Poderá ainda desenvolver atividades de pesquisa e de difusão de conhecimentos.

Na proposta de formação profissional do Engenheiro Civil da UNIR, várias ações interelacionam-se objetivando apresentar ao estudante, características reais de seu futuro como

profissional e cidadão. O currículo deverá desenvolver, no aluno, um senso crítico e de cidadania que possibilite a prática das seguintes atitudes durante sua vida profissional:

- Compromisso com a ética profissional;
- Responsabilidade social, política e ambiental;
- Espírito empreendedor: postura pró-ativa e empreendedora;
- Compreensão da necessidade permanente de atualização profissional.

O papel da Instituição de Ensino Superior é o de estimular e desafiar a razão, observando por essa ótica não é necessário ensinar tudo, mas dar condições ao discente para que ele descubra por si mesmo. A arte é um dos caminhos para se chegar à ciência e esta é subjacente. As avaliações dos discentes, do mercado de trabalho, da economia brasileira e mundial, dos docentes e do NCT/UNIR, são trabalhos constantes que sempre possibilitam novas observações que devem ser introduzidas em um Projeto Político Pedagógico, objetivando modernizá-lo, o qual deve ser constantemente reavaliado, com isso não perderá o foco, mantendo sempre os objetivos para qual foi confeccionado.

## VI. PERFIL DO PROFISSIONAL QUE SE PRETENDE FORMAR

O **perfil do egresso** do curso de Engenharia Civil da UNIR **será um engenheiro** com sólida formação técnico-científica e profissional geral, que o capacitará a uma atuação crítica e reflexiva, de caráter interdisciplinar, tanto científica como tecnológica ou administrativa, nos processos de modernização da construção e desenvolvimento urano e regional seja em sistemas construtivos ou em engenharia urbana, buscando funcionalidade, sustentabilidade, segurança e economia. Estará preparado para interpretar de maneira dinâmica a realidade e nela interferir identificando, formulando e solucionando problemas, bem como produzindo, aprimorando, divulgando conhecimentos, tecnologias, serviços e produtos. Em função da formação recebida, poderá embasar seus julgamentos e decisões em critérios de rigor técnico-científico, em referenciais éticos e legais bem como em compromissos com a cidadania. Será capaz de participar e/ou coordenar equipes multidisciplinares de trabalho e interagir com as pessoas de acordo com suas necessidades profissionais. Estará habilitado a avaliar o impacto potencial e real de sua atuação profissional, a buscar contínua atualização e aperfeiçoamento, a desenvolver ações estratégicas no sentido de ampliar e aperfeiçoar as suas formas de atuação profissional contribuindo para o desenvolvimento organizacional e setorial. O engenheiro civil, egresso da UNIR, deverá estar apto a responder quantitativa e qualitativamente aos anseios de desenvolvimento da sociedade. Deverá ter sólida formação técnico-científica e profissional geral que o capacite a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando 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.

A vida do ser humano não pode dissociar-se da vida em sociedade e na educação de formação também não pode ser diferente, a legislação, através da LDB, deve avançar para atender aos anseios da sociedade como um todo e não somente do sistema econômico ou da população. Em muitos paises considerados estabilizados economicamente, onde Capital e Trabalhos estão socializados, ainda assim existe um direcionamento na educação, porém no sentido de não haver falta ou excesso de profissionais e isso encanta, porque se vê algo que está tudo muito ajustado, muitas vezes formando profissionais altamente especializados, porém ainda assim, esse ajustamento na realidade é um engessamento da vontade, continua então a população sob o domínio da necessidade do capital ou por assim dizer, do sistema econômico estável. Diante desse quadro, no Brasil, um país com a economia instável, onde ainda impera o modelo altamente capitalista, a educação de formação visa atender a necessidade do sistema econômico. O Engenheiro formado na UNIR poderá ingressar em cursos de pós-graduação, mais direcionados às necessidades do mercado de trabalho e obviamente ao sistema econômico vigente. Logo após a sua formatura, ou no momento adequado, poderá com os conhecimentos adquiridos, poderá se especializar em áreas do mercado emergentes, atendendo aos anseios existentes no momento do seu ingresso na Instituição.

O mercado de trabalho altera-se constantemente, acompanhando as tendências de racionalização da mão-de-obra com vínculos empregatícios. Um mercado mais voraz por altos lucros imediatos é a tônica brasileira neste momento, seja devido aos altos patamares de impostos e taxas, seja pela falha na distribuição da renda, implicando assim em divulgar um *marketing* que enaltece o empreendedor. Isso não acontece em paises mais estáveis, onde o capital está mais humanizado. Esse quadro de empreendedorismo, força o governo brasileiro na disponibilização de recursos financeiros para novas empresas, sendo que as muitas existentes estão com seus índices de produção muito aquém da capacidade de produção, com isso o que se vê é um alto índice de falência e concordata entre as empresas com menos de um ano de funcionamento. Essas incertezas dificultam as Instituições de ensino no modelo de formação dos seus profissionais. Formar o profissional para atuar no mercado de trabalho com vínculo empregatício é diferente de formar o profissional para atuar como empreendedor. Evidentemente, o perfil é de se formar um Engenheiro Civil e não um Pesquisador, cuja formação completa é tarefa da Pós-Graduação, não exime o Curso de estimular e desenvolver novas vocações (potenciais pesquisadores) para estudos avançados e atividades de pesquisa.

**Atribuições Inerentes ao Exercício Profissional**

O exercício da profissão do Engenheiro Civil é regulamentado pela lei federal n$^{o}$ 5.194 de 24

de dezembro de 1966. O artigo 7º dessa lei estabelece as atividades e atribuições profissionais, que consistem em:

- Desempenho de cargo, funções e comissões em entidades estatais, para-estatais, autárquicas de economia mista e privada;
- Planejamento e projeto, em geral de regiões, zonas, cidades, obras, estruturas, transportes, exploração de recursos naturais e desenvolvimento da produção industrial e agropecuária;
- Estudos, projetos, análises, avaliações, vistorias, perícias, pareceres e divulgação técnica;
- Ensino, pesquisas, experimentação e ensaios;
- Fiscalização de obras e serviços técnicos;
- Direção de obras e serviços técnicos;
- Execução de obras e serviços técnicos;
- Produção técnica especializada, industrial ou agropecuária.

O parágrafo único dessa lei estabelece ainda que o Engenheiro Civil poderá exercer qualquer outra atividade que por sua natureza, se inclua no âmbito de sua profissão.

**Caracterização da Profissão de Engenharia Civil**

O Engenheiro Civil é, de longe, o profissional mais importante quando o assunto é ambiente construído. Ele responde às funções básicas que visam o bem-estar, a proteção ambiental e o desenvolvimento da sociedade, através de sua atuação científica, tecnológica e administrativa em obras, tais como: aeroportos, barragens, canais, disques, edifícios; elevados; estádios; ferrovias; metros; pistas de rolamento; pontes e grandes estruturas; portos; redes hidráulicas e de esgoto; rodovias; sistemas de aproveitamento energético, drenagem, irrigação, segurança ambiental, transporte, telecomunicação, túneis; usinas de geração de energia; viadutos; outros afins e correlatos.

Ele atua em atividades, tais como: concepção e elaboração de projetos; fiscalização, supervisão e gerenciamento de construções; manutenção de edificações e infra-estruturas em geral; assistência, assessoria e consultoria, planejamento; estudo de viabilidade técnico-econômica; pesquisa; ensino; extensão; análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica; execução de serviço técnico; instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção de equipamentos; desempenho de cargo ou função técnica; condução de equipe para execução de trabalhos na área. Seus parâmetros fundamentais para atuação são: qualidade, segurança, funcionalidade e economia.

## VII. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

Para atingir os objetivos propostos nas Diretrizes Curriculares o Currículo do Curso de Engenharia Civil foi estruturado para dar condições a seus egressos para adquirir competências e habilidades para:

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 profissional;
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.

## VIII. DIRETRIZES NORTEADORAS

Os fundamentos norteadores que pautaram as discussões para desenvolvimento do PPP do curso de Engenharia Civil da UNIR foram:

- Adotar a multidisciplinaridade integrada e direcionada para a engenharia;
- Evitar uma divisão rígida entre disciplinas teóricas e práticas;
- Evitar a compartimentalização excessiva das disciplinas para que não haja fragmentação do conhecimento;

- Criar atividades em torno de projetos que possibilitem a integração curricular horizontal e vertical;
- Ampliar, fortalecer e especificar as disciplinas técnico-laboratoriais, numa prática acompanhada da reflexão crítica necessária;
- Atualizar constantemente as ementas no que se refere a novos saberes decorrentes do desenvolvimento;
- Articular a relação orgânica entre ensino, pesquisa e extensão;
- Criar a formação científica para o desenvolvimento de pesquisas técnicas;
- Integrar áreas afins numa perspectiva interdisciplinar e direcionada à engenharia.

O processo de ensino é presencial, com a finalidade de atender a uma sólida formação técnica e científica do profissional, capacitando-o a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução dos problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade. Nos primeiros períodos do curso os discentes tomarão conhecimento das disciplinas de conteúdos básicos, com algumas disciplinas de conteúdos profissionalizantes e de conteúdos específicos. Devem-se rever constantemente os conteúdos programáticos dessas disciplinas. Na segunda metade do curso, serão ministradas algumas disciplinas de conteúdos profissionalizantes e de conteúdos básicos, sendo que as de conteúdos específicos no curso de Engenharia Civil.

**Curso de Graduação em Engenharia Civil**

O Curso de Engenharia Civil tem a duração de cinco anos e objetiva graduar profissionais habilitados a aplicar conceitos adquiridos ao longo do curso de graduação em sua vida profissional, desenvolvendo para tanto um espírito crítico e ético na tomada de decisões, possuindo capacidade de trabalhar individualmente e principalmente em equipe, desenvolvendo soluções criativas para problemas de engenharia, participando ativa e positivamente em projetos de caráter multidisciplinar, dando assim uma contribuição significativa para a sociedade em sua área de atuação profissional.

**Dados Gerais do Curso**

- ☐ **Curso**: Engenharia Civil.
- ☐ **Currículo** 2008/2.
- ☐ **Habilitação**: Engenharia Civil.

- **Titulação**: Engenheiro Civil.
- **Diplomado em**: Engenharia, área Civil, habilitação Engenharia Civil.
- **Admissão**: Processo Seletivo através de Concurso Vestibular.
- **Turno de funcionamento**: Integral.
- **Carga horária total**: 4660 horas-aula.
- **Carga horária de disciplinas obrigatórias**: 4220 horas-aula.
- **Carga horária do Trabalho de Curso**: 80 horas-aula.
- **Número de semestres de conclusão do curso**: 10 semestres letivos.
- **Período de Integralização**: Mínimo: 5 anos Máximo: 9 anos
- **Endereço**: Departamento de Engenharia Civil – DEC. *Campus* Universitário José Ribeiro Filho. Fundação Universidade Federal de Rondônia. CEP 78900-000 – Porto Velho – Rondônia. Fone: (69) 2182-2241; URL da *Home Page*: http://www.civil.unir.br (a ser criada).

O Curso de Engenharia Civil é composto por dez semestres. As disciplinas com aulas presenciais serão ministradas em blocos de 40 aulas semanais, desde o primeiro semestre até o nono semestre. O décimo semestre as aulas semanais presenciais serão dispostas objetivando liberar tempo para o aluno participar do estágio profissional, com acompanhamento por docente, com a atribuição da disciplina Trabalho de Formatura e Estágio Supervisionado, 8 aulas semanais.

## IX. PROPOSTA CURRICULAR

A filosofia de ensino a ser adotada no curso de Engenharia Civil permitirá a manutenção da motivação inicial do discente através de seu contato com as atividades de engenharia desde o primeiro dia na Universidade de forma a deixar claro ao discente que o conhecimento dos fundamentos de matemática, física, química, computação e outros é uma das principais ferramentas que este dispõe para consolidação de suas idéias. Portanto, o discente deve ter conhecimento do conjunto de ferramentas matemáticas e lógicas disponíveis, ter a segurança na escolha da mais adequada para cada tarefa e saber utilizá-las com propriedade. Esta clareza deve ser desenvolvida em disciplinas profissionalizantes alocadas nos primeiros semestres do curso.

A Estrutura Curricular que se propõe está plenamente de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia instituída pelo Conselho Nacional de Educação CNE, da Câmara de Educação Superior CES, do Ministério da Educação MEC, contida na Resolução CNE/CES 11 de 11 de março de 2002, e publicada no Diário Oficial da União em 9 de abril de 2002, previstas pela lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional LDB (Lei 9394/96). A estrutura curricular proposta compreende uma parte central, que comporta disciplinas e atividades

concernentes à formação geral e específica básica do Engenheiro Civil e que abrange mais de 70% da carga horária total do curso; e uma parte periférica que compreende atividades específicas direcionadas à habilitações, ênfase e complementações. Para estar de acordo com as Diretrizes Curriculares o Curso de Engenharia Civil possui em seu currículo um núcleo de conteúdos básicos, um núcleo de conteúdos profissionalizantes e um núcleo de conteúdos específicos. Na sua elaboração, procurou-se estabelecer uma base comum, estruturada a partir do núcleo básico de modo a garantir uma certa semelhança entre os currículos das engenharias ofertados na UNIR.

| RESUMO | | |
|---|---|---|
| **TIPO** | **CRÉDITOS** | **HORAS** |
| Disciplinas obrigatórias presenciais | 211 | 4220 |
| Disciplinas optativas presenciais | 8 | 160 |
| Estágio supervisionado | 10 | 200 |
| Trabalho de graduação | 4 | 80 |
| **Total** | **233** | **4660** |

O currículo proposto tem 4220 horas de disciplinas obrigatórias presencias e 160 horas de disciplinas optativas presenciais, totalizando 4380 horas de atividades presenciais. Além dessas, para integralizar o currículo são necessárias 260 horas de atividades não presenciais, sendo 200 horas da disciplina Estágio Supervisionado e 80 horas da disciplina Trabalho de Graduação, desmembrada em 2 disciplinas de 30 horas cada, oferecida nos 2 últimos semestres do curso. Resultando carga horária total do curso é de 4660 horas.

**Núcleo de Conteúdos Básicos**

O núcleo de conteúdos básicos tem um total de 1720 horas correspondendo a 36,9 % da carga horária mínima que o aluno tem que cumprir. Esse número é próximo dos 30%, proposto nas diretrizes curriculares e está distribuído de acordo com a tabela abaixo:

| DISCIPLINAS | CARGA HORÁRIA |
|---|---|
| Introdução a Engenharia Civil (parte do conteúdo) | 20 |
| Metodologia Científica | 40 |
| Cálculo Numérico (parte do conteúdo) | 30 |
| Desenho Básico | 60 |
| Desenho Técnico Civil | 60 |
| Cálculo Diferencial e Integral I | 80 |
| Cálculo Diferencial e Integral II | 80 |
| Cálculo Diferencial e Integral III | 80 |
| Cálculo Diferencial e Integral IV | 80 |
| Matemática Aplicada a Engenharia | 60 |
| Estatística e Probabilidade | 80 |
| Geometria Analítica e Álgebra Linear | 80 |
| Física Geral e Experimental I | 100 |

| | |
|---|---|
| Física Geral e Experimental II | 100 |
| Física Geral e Experimental III | 100 |
| Dinâmica | 40 |
| Fenômeno de Transportes | 60 |
| Mecânica dos Fluidos | 40 |
| Laboratório de Mecânica dos Fluidos | 40 |
| Isostática (parte do conteúdo) | 30 |
| Resistência dos Materiais I (parte do conteúdo) | 30 |
| Resistência dos Materiais II (parte do conteúdo) | 50 |
| Eletricidade Básica | 40 |
| Química Geral e Experimental | 80 |
| Materiais de Construção Civil I (parte do conteúdo) | 30 |
| Materiais de Construção Civil II (parte do conteúdo) | 30 |
| Administração | 40 |
| Economia | 40 |
| Engenharia Econômica | 40 |
| Ciências do Ambiente | 40 |
| Ciências Jurídicas e Sociais | 40 |
| **TOTAL** | **1720** |

**Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes**

O núcleo de conteúdos profissionalizante tem um total de 940 horas, correspondendo a 20,2% da carga horária mínima que o aluno tem que cumprir, próxima dos 15% proposto nas diretrizes curriculares e está distribuído de acordo com a tabela abaixo:

| DISCIPLINAS | CARGA HORÁRIA |
|---|---|
| Topografia | 100 |
| Materiais de Construção Civil I (parte do conteúdo) | 30 |
| Materiais de Construção Civil II (parte do conteúdo) | 30 |
| Geologia de Engenharia | 100 |
| Pesquisa Operacional | 40 |
| Cálculo Numérico (parte do conteúdo) | 30 |
| Resistência dos Materiais I | 30 |
| Resistência dos Materiais II | 50 |
| Isostática (parte do conteúdo) | 30 |
| Análise de Estruturas I | 60 |
| Análise de Estruturas II | 60 |
| Mecânica dos Solos | 100 |
| Hidráulica | 60 |
| Técnica e Economia dos Transportes | 60 |
| Hidrologia | 60 |
| Saneamento Básico | 60 |
| Higiene e Segurança do Trabalho na Engenharia Civil | 40 |
| **TOTAL** | **940** |

**Núcleo de Conteúdos Específicos**

O núcleo de conteúdos específicos tem um total de 2000 horas correspondendo 42,9 % da carga horária mínima que o aluno tem que cumprir e está distribuído de acordo com a tabela abaixo:

| DISCIPLINAS | CARGA HORÁRIA |
|---|---|
| Introdução a Engenharia Civil (parte do conteúdo) | 20 |
| Arquitetura | 60 |
| Urbanismo | 40 |
| Construção de Edifícios I | 60 |
| Construção de Edifícios II | 60 |
| Sistemas Construtivos | 60 |
| Sistemas Estruturais | 40 |
| Estruturas de Concreto I | 60 |
| Estruturas de Concreto II | 60 |
| Estruturas de Concreto III | 60 |
| Estruturas Metálicas I | 60 |
| Estruturas Metálicas II | 40 |
| Estruturas de Madeira | 40 |
| Projeto de Estradas | 60 |
| Pavimentação | 60 |
| Obras de Terra | 60 |
| Fundações | 60 |
| Pontes | 60 |
| Gerenciamento de Obras na Construção Civil | 60 |
| Concreto Protendido | 60 |
| Aeroportos, Portos e Vias Navegáveis | 60 |
| Drenagem Urbana | 60 |
| Transporte Ferroviário | 40 |
| Engenharia de Tráfego | 60 |
| Instalações Hidráulicas e Sanitárias | 60 |
| Instalações Elétricas | 40 |
| Impermeabilização | 40 |
| Saneamento Ambiental | 60 |
| Disciplinas Optativas | 160 |
| Estágio I | 100 |
| Estágio II | 100 |
| Trabalho de Graduação I | 40 |
| Trabalho de Graduação II | 100 |
| **TOTAL** | **2000** |

QUADRO RESUMO DOS CONTEÚDOS

| CONTEÚDOS | CARGA HORÁRIA | % DO TOTAL |
|---|---|---|
| NÚCLEO BÁSICO | 92 | 36,9% |
| NÚCLEO PROFISSIONALIZANTE | 47 | 20,2% |
| NÚCLEO ESPECÍFICO | 100 | 42,9% |
| **TOTAL** | **239** | **100** |

Para integralizar o currículo, o aluno deve cumprir a disciplina Estágio I e Estágio II, que

abrangem à atividade Estágio Supervisionado, com 200 horas e superior ao mínimo exigido pelas Diretrizes Curriculares (160 horas). Como atividade de síntese e integração de conhecimento, para integralizar o currículo, o aluno deve cursar as disciplinas Trabalho de Graduação I e Trabalho de Graduação II, oferecidas nos dois últimos semestres do curso, com carga horária total de 60 horas, correspondente a 1,8 % da carga obrigatória mínima. Para as 160 horas, no mínimo, de disciplinas optativas, para integralizar o currículo, o aluno poderá escolher dentre um rol de disciplinas oferecidas nos dois últimos semestres, no entanto, se o aluno atender as condições de pré-requisito, poderá cursá-las mesmo não estando ainda cursando os dois últimos semestres do curso.

**Matriz Curricular**

Portanto, obedecendo toda a legislação vigente, apresentamos a seguir a matriz curricular que será adotada a partir do ano de 2009:

| 1º PERÍODO | Disciplinas | Créditos | Carga Horária | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Teoria | Prática | TOTAL |
| | Cálculo Diferencial e Integral I | 5 | 100 | | 100 |
| | Geometria Analítica e Vetorial | 4 | 80 | | 80 |
| | Física Geral e Experimental I | 6 | 80 | 40 | 120 |
| | Química Geral e Experimental | 6 | 80 | 40 | 120 |
| | Desenho Técnico | 4 | 60 | | 60 |
| | Introdução à Engenharia Civil | 2 | 40 | | 40 |
| | **TOTAL** | **27** | **440** | **80** | **520** |

| 2º PERÍODO | Disciplinas | Créditos | Carga Horária | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Teoria | Prática | TOTAL |
| | Cálculo Diferencial e Integral II | 5 | 100 | | 100 |
| | Física Geral e Experimental II | 6 | 80 | 40 | 120 |
| | Desenho Técnico Civil | 3 | 60 | | 60 |
| | Estatística e Probabilidade | 4 | 80 | | 80 |
| | Pesquisa Operacional | 2 | 40 | | 40 |
| | Economia | 2 | 40 | | 40 |
| | Metodologia Científica | 2 | 40 | | 40 |
| | Dinâmica | 2 | 40 | | 40 |
| | Ciências do Ambiente | 2 | 40 | | 40 |
| | **TOTAL** | **28** | **520** | **40** | **560** |

| 3º PERÍODO | Disciplinas | Créditos | Carga Horária | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Teoria | Prática | TOTAL |
| | Cálculo Integral e Diferencial III | 5 | 100 | | |
| | Física Geral e Experimental III | 6 | 120 | | |
| | Arquitetura | 3 | 60 | | |
| | Engenharia Econômica | 2 | 40 | | |
| | Topografia | 5 | 100 | | |
| | Materiais de Construção Civil I | 3 | 60 | | |
| | Isostática | 3 | 60 | | |
| | **TOTAL** | **27** | **540** | **0** | **0** |

| 4º PERÍODO | Disciplinas | Créditos | Carga Horária | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Teoria | Prática | TOTAL |
| | Cálculo Diferencial e Integral IV | 4 | 80 | | |
| | Matemática Aplicada à Engenharia | 3 | 60 | | |
| | Fenômenos de Transporte | 3 | 60 | | |
| | Urbanismo | 2 | 40 | | |
| | Geologia de Engenharia | 5 | 100 | | |
| | Materiais de Construção Civil II | 3 | 60 | | |
| | Resistência dos Materiais I | 3 | 60 | | |
| | Sistemas Estruturais | 2 | 40 | | |
| | **TOTAL** | **25** | **500** | **0** | **0** |

| 5º PERÍODO | Disciplinas | Créditos | Carga Horária | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Teoria | Prática | TOTAL |
| | Cálculo Numérico | 3 | 60 | | |
| | Mecânica dos Fluidos | 2 | 40 | | |
| | Laboratório de Mecânica dos Fluidos | 2 | 40 | | |
| | Resistência dos Materiais II | 5 | 100 | | |
| | Análise de Estruturas I | 3 | 60 | | |
| | Administração | 3 | 60 | | |
| | Mecânica dos Solos | 5 | 100 | | |
| | **TOTAL** | **23** | **460** | **0** | **0** |

| 6º PERÍODO | Disciplinas | Créditos | Carga Horária | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Teoria | Prática | TOTAL |
| | Construção de Edifícios I | 3 | 60 | | |
| | Análise de Estruturas II | 3 | 60 | | |
| | Estruturas de Concreto I | 3 | 60 | | |
| | Estruturas Metálicas I | 3 | 60 | | |
| | Hidráulica | 3 | 60 | | |
| | Projeto de Estradas | 3 | 60 | | |
| | Obras de Terra | 3 | 60 | | |
| | **TOTAL** | **21** | **420** | | |

| 7º PERÍODO | Disciplinas | Créditos | Carga Horária | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Teoria | Prática | TOTAL |
| | Técnica e Economia dos Transportes | 3 | 60 | | |
| | Estruturas de Concreto II | 3 | 60 | | |
| | Estruturas Metálicas II | 2 | 40 | | |
| | Estruturas de Madeira | 2 | 40 | | |
| | Hidrologia | 3 | 60 | | |
| | Pavimentação | 3 | 60 | | |
| | Construção de Edifícios II | 3 | 60 | | |
| | Fundações | 3 | 60 | | |
| | **TOTAL** | **22** | **440** | | |

| | Disciplinas | Créditos | Carga Horária | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Teoria | Prática | TOTAL |
| 8º PERÍODO | Ciências Jurídicas e Sociais | 2 | 40 | | |
| | Eletricidade Básica | 2 | 40 | | |
| | Aeroportos, Portos e Vias Navegáveis | 3 | 60 | | |
| | Transporte Ferroviário | 2 | 40 | | |
| | Estruturas de Concreto III | 3 | 60 | | |
| | Pontes | 3 | 60 | | |
| | Sistemas Construtivos | 3 | 60 | | |
| | Saneamento Básico | 3 | 60 | | |
| | Higiene e Segurança do Trabalho na Engenharia Civil | 2 | 40 | | |
| | **TOTAL** | **23** | **460** | | |

| | Disciplinas | Créditos | Carga Horária | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Teoria | Prática | TOTAL |
| 9º PERÍODO | Instalações Elétricas | 2 | 40 | | |
| | Gerenciamento de Obra na Construção Civil | 3 | 60 | | |
| | Concreto Protendido | 3 | 60 | | |
| | Drenagem Urbana | 3 | 60 | | |
| | Instalações Hidráulicas e Sanitárias | 3 | 60 | | |
| | Trabalho de Graduação I | 2 | 40 | | |
| | Disciplinas Optativas | 3 | 60 | | |
| | **TOTAL** | **19** | **380** | | |

| | Disciplinas | Créditos | Carga Horária | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Teoria | Prática | TOTAL |
| 10º PERÍODO | Impermeabilização | 2 | 40 | | |
| | Saneamento Ambiental | 3 | 60 | | |
| | Engenharia de Tráfego | 3 | 60 | | |
| | Estágio I | 5 | 100 | | |
| | Estágio II | 5 | 100 | | |
| | Trabalho de Graduação II | 2 | 40 | | |
| | Disciplinas Optativas | 5 | 100 | | |
| | **TOTAL** | **25** | **500** | | |

O estágio supervisionado constitui uma atividade prática exercida pelo aluno, vivenciando situação real do exercício profissional em atividade diretamente ligada à profissão da engenharia civil, em escritórios de Projetos, Institutos de Pesquisas, Obras Civis, Empresas Construtoras, Empresas de Consultoria, Instituições e Entidades Públicas ou Privadas, com o objetivo de desenvolver competências e habilidades inerentes ao exercício profissional do engenheiro civil e complementar o processo de ensino-aprendizagem. Tem uma carga horária de 200 horas de atividade, no mínimo, correspondente a 10 créditos, visto um crédito corresponder a 20 horas de atividade. Para que essa atividade, não traga problema ao aluno, com relação a carga horária máxima semanal, foi desmembrada em duas disciplinas Estágio I e Estágio II, com 100 horas aula cada uma. Dessa forma o aluno poderá, se for de seu interesse realizar o Estágio em 2 blocos de 100 horas cada.

Caso essa atividade seja desenvolvida em única etapa o aluno fará a matrícula nas duas disciplinas simultaneamente. Foi alocada no último semestre, no entanto o aluno pode exercê-la a qualquer momento a partir da integralização de 60% da carga total do curso. Para formalizar a atividade, como curricular, o aluno deverá apresentar um plano de estágio junto ao Departamento, indicando o professor orientador, que fará o acompanhamento da atividade e será responsável pela avaliação do trabalho. A avaliação do trabalho do aluno é realizada pelo Professor orientador, que deverá levar em conta a dedicação e freqüência do aluno as atividades propostas, a forma de apresentação do relatório do trabalho realizado, contendo a descrição das atividades desenvolvidas, as dificuldades enfrentadas e a contribuição que a atividade trouxe a sua formação.

A disciplina Trabalho de Graduação I e II objetiva complementar a formação acadêmica do aluno, dando-lhe a oportunidade de aplicar seu conhecimento teórico na solução de problemas práticos, em um projeto de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do Curso, estimulando a sua criatividade e o enfrentamento de desafios. Poderá, de acordo com a conveniência entre o Professor orientador e aluno, ser uma pesquisa científica. Essa atividade integradora do conhecimento foi sub-dividida em 2 etapas, para ser desenvolvida em 2 semestres. Na primeira disciplina Trabalho de Graduação I, cabe ao professor orientador avaliar o desenvovimento do trabalho do aluno. O aluno, depois de escolhido o tema e o docente orientador, protocola um plano de trabalho para a disciplina, com o cronograma de atividades. O docente poderá orientar individualmente cada aluno, ou poderá estabelecer uma agenda de reuniões com todos orientados. As atividades de pesquisa bibliográfica, coleta de dados, ou amostras, realização de ensaios, ou cálculos, e tabulação dos resultados, etc devem ser realizados no primeiro semestre dedicado ao Trabalho de Graduação. Ao final do semestre, o aluno deve apresentar, ao Professor orientador, um relatório sucinto do trabalho realizado, contendo, no mínimo, a revisão bibliográfica e os resultados obtidos de forma organizada. O 2º semestre de atividade deverá ser dedicado a análise de resultados e a preparação da monografia sobre o trabalho desenvolvido no 1º semestre, de acordo com o regulamento específico, em fase de reestruturação, pelo Conselho de Curso. Essa monografia deverá conter, entre outros, capítulos dedicados a introdução, revisão bibliográfica, materiais e métodos, resultados obtidos, análise dos resultados, conclusões e bibliografia.

A avaliação do trabalho do aluno, na disciplina Trabalho de Graduação I é realizada pelo Professor orientador, que deverá levar em conta a dedicação do aluno as atividades propostas, o atendimento ao cronograma e a forma de apresentação do relatório sucinto do trabalho realizado. O resultado do trabalho realizado pelo aluno, na disciplina Trabalho de Graduação I, é analisado no 2º semestre da atividade, dentro da disciplina Trabalho de Graduação II, na qual o aluno recebe a orientação do mesmo professor. Esse trabalho é sintetizado numa monografia e apresentado a uma banca examinadora de forma oral, numa defesa pública do trabalho. A nota é atribuída ao aluno,

pela banca de examinadores, levando em consideração o trabalho desenvolvido, a contribuição do trabalho à comunidade e/ou meio científico, a qualidade da apresentação escrita e o desempenho do aluno durante a apresentação oral.

Na grade curricular proposta o aluno, para integralizar o currículo deve cumprir, no mínimo, 160 horas de disciplinas optativas. Serão oferecidas 29 disciplinas optativas, de carga horária 40 e 60 horas (2 e 4 créditos), distribuídas nas 5 áreas da Engenharia Civil. O oferecimento dessas disciplinas será feito de forma que haja um equilíbrio entre 1º semestre e 2º semestre. O Departamento de Engenharia Civil deverá fazer um calendário bi-anual de oferecimento de optativas, de forma que os alunos possam se programar. O primeiro calendário deverá ser para os anos 2013/2014, quando os alunos ingressantes, na vigência do currículo proposto estarão cursando o 4º e 5º ano do curso (7º ao 10º semestre). A tabela abaixo resume o oferecimento de disciplinas optativas.

A disciplina optativa Projeto Integrado de Obras Civis, embora alocada na área de Geotecnia, poderá ser ministrada por docente de mais de uma área do Departamento. É uma disciplina integradora do conhecimento, cujo objetivo é desenvolver um projeto completo, ou parte de um projeto, integrando várias disciplinas, para que o aluno tenha a visão de conjunto.

As disciplinas optativas Tópicos Especiais em Estruturas e Tópicos Especiais em Geotecnia poderão ser ministrada por mais de um docente envolvendo uma ou mais áreas do Departamento. O objetivo dessas disciplinas é abordar determinados tópicos dos conteúdos profissionalizantes das Diretrizes Curriculares que não foram abordados nas disciplinas obrigatórias ou optativas oferecidas aos alunos, resultando em uma ementa aberta que será adequada a cada semestre em função do conteúdo que será abordado.

A parte periférica que compreende atividades específicas direcionadas a habilitações, ênfase e complementações, engloba as disciplinas: Introdução a Engenharia Civil, Estágio I e Estágio II, Trabalho de Graduação I e II e Disciplinas Optativas, num total de 540 horas, correspondente a 11,6% da carga horária mínima para integralizar o currículo. A seriação ideal aconselhada para integralizar o currículo é fornecida abaixo, assim como as exigências de matrícula.

**Disciplinas Optativas**

| ÁREA DE CONSTRUÇÕES | | | |
|---|---|---|---|
| | Disciplina | Créditos | Pré-Requisitos |
| OPTATIVAS | Engenharia de Avaliações e Perícias. | 4 | |
| | Experimentos em Materiais de Construção | 4 | |
| | Concretos Especiais | 2 | |
| | Materiais de Construção Alternativos | 2 | |
| | Conforto no Ambiente Construído | 4 | |
| | | | |

| ÁREA DE ESTRUTURAS | | | |
|---|---|---|---|
| | Disciplina | Créditos | Pré-Requisitos |
| OPTATIVAS | Tópicos Especiais de Estruturas | 4 | ECI703 |
| | Tópicos Especiais em Estruturas Metálicas | 4 | |
| | Alvenaria Estrutural | 4 | ECI602 |
| | Análise Matricial de Estruturas | 4 | |
| | Estruturas de Concreto IV | 4 | |
| | Estruturas Pré-moldadas de Concreto | 2 | ECI504 |
| | Introdução ao Método dos Elementos Finitos | 4 | |
| | Patologia em Estruturas de Concreto | 2 | ECI504 |
| | Introdução ao Cálculo de Coberturas Pênseis | 4 | ECI602 |
| | Análise de Estruturas por Computador | 4 | ECI603<br>ECI604 |
| | Análise Experimental de Estruturas | 4 | ECI703 |
| | Estruturas de Aço em Perfis Formados a Frio | 2 | ECI703 |

| ÁREA DE GEOTECNIA | | | |
|---|---|---|---|
| | Disciplina | Créditos | Pré-Requisitos |
| OPTATIVAS | Tópicos Especiais de Geotecnia | 2 | |
| | Projeto de Fundações Especiais | 2 | |
| | Ensaios Especiais em Mecânica dos Solos | 4 | ECI708 |
| | Projeto Integrado em Engenharia Civil | 4 | ECI507 |

| ÁREA DE HIDRÁULICA E SANEAMENTO | | | |
|---|---|---|---|
| | Disciplina | Créditos | Pré-Requisitos |
| OPTATIVAS | Projeto de Sistemas de Tratamento de Águas Residuárias | 2 | ECI605<br>ECI808 |
| | Disposição Final de Resíduos Sólidos | 2 | ECI1002 |
| | Irrigação | 2 | |
| | Obras Hidráulicas | 2 | ECI904 |

| ÁREA DE TOPOGRAFIA e TRANSPORTES | | | |
|---|---|---|---|
| | Disciplina | Créditos | Pré-Requisitos |
| OPTATIVAS | Aerofotogrametria | 2 | |
| | Pavimentação com Solos Lateríticos | 4 | |
| | Topografia Avançada | 2 | |
| | Transportes Urbanos | 4 | ECI702 |

| DISCIPLINAS COM OS RESPECTIVOS PRÉ-REQUISITOS | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Nº de Ordem** | **Código** | **Disciplina** | **Créditos** | **Pré-Requisitos** |
| 1 | ECI101 | Cálculo Diferencial e Integral I | 4 | |
| | ECI102 | Geometria Analítica e Álgebra Linear | 6 | |
| | ECI103 | Física Geral e Experimental I | 5 | |
| | ECI105 | Química Geral e Experimental | 2 | |
| | ECI107 | Desenho Básico | 4 | |
| | ECI108 | Introdução à Ciência da Computação | 4 | |
| | ECI109 | Introdução à Engenharia Civil | 2 | |
| | | | | |
| 2 | ECI201 | Cálculo Diferencial e Integral II | 4 | ECI101 |
| | ECI202 | Física Geral e Experimental II | 4 | ECI103 |
| | ECI204 | Desenho Técnico Civil | 4 | |
| | ECI205 | Estatística e Probabilidade | 4 | |
| | ECI206 | Pesquisa Operacional | 2 | |
| | ECI207 | Economia | 2 | |
| | ECI208 | Metodologia Científica | 2 | |
| | ECI209 | Dinâmica | 2 | |
| | ECI210 | Ciências do Ambiente | 2 | |
| | | | | |
| 3 | ECI301 | Cálculo Integral e Diferencial III | 4 | ECI101 |
| | ECI302 | Física Geral e Experimental III | 4 | ECI303 |
| | ECI303 | | 2 | ECI302 |
| | ECI304 | Arquitetura | 4 | |
| | ECI305 | Engenharia Econômica | 2 | |
| | ECI306 | Topografia | 6 | |
| | ECI307 | Materiais de Construção Civil I | 4 | |
| | ECI308 | Isostática | 4 | |
| | | | | |
| 4 | ECI401 | Cálculo Diferencial e Integral IV | 4 | ECI201 |
| | ECI402 | Matemática Aplicada à Engenharia | 4 | ECI101<br>ECI201 |
| | ECI403 | Fenômenos de Transporte | 4 | ECI201<br>ECI202 |
| | ECI404 | Urbanismo | 2 | |
| | ECI405 | Geologia de Engenharia | 6 | |
| | ECI406 | Materiais de Construção Civil II | 4 | |
| | ECI407 | Resistência dos Materiais I | 4 | |
| | ECI408 | Sistemas Estruturais | 2 | |
| | | | | |
| | ECI501 | Cálculo Numérico | 4 | ECI108 |
| | ECI502 | Mecânica dos Fluidos | 2 | ECI503 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5 | ECI503 | Laboratório de Mecânica dos Fluidos | 2 | ECI502 |
| | ECI504 | Resistência dos Materiais II | 6 | |
| | ECI505 | Análise de Estruturas I | 4 | ECI308 |
| | ECI506 | Administração | 4 | |
| | ECI507 | Mecânica dos Solos | 6 | |
| | | | | |
| 6 | ECI601 | Construção de Edifícios I | 4 | |
| | ECI602 | Análise de Estruturas II | 4 | ECI407 |
| | ECI603 | Estruturas de Concreto I | 4 | ECI407 |
| | ECI604 | Estruturas Metálicas I | 4 | |
| | ECI605 | Hidráulica | 4 | |
| | ECI606 | Projeto de Estradas | 4 | |
| | ECI607 | Obras de Terra | 4 | |
| | | | | |
| 7 | ECI701 | Técnica e Economia dos Transportes | 4 | |
| | ECI702 | Estruturas de Concreto II | 4 | |
| | ECI703 | Estruturas Metálicas II | 2 | ECI505 |
| | ECI704 | Estruturas de Madeira | 2 | |
| | ECI705 | Hidrologia | 4 | |
| | ECI706 | Pavimentação | 4 | ECI507 |
| | ECI707 | Construção de Edifícios II | 4 | |
| | ECI708 | Fundações | 4 | ECI405 |
| | | | | |
| 8 | ECI801 | Ciências Jurídicas e Sociais | 2 | |
| | ECI802 | Eletricidade Básica | 2 | |
| | ECI803 | Aeroportos, Portos e Vias Navegáveis | 4 | |
| | ECI804 | Transporte Ferroviário | 2 | |
| | ECI805 | Estruturas de Concreto III | 4 | ECI603 |
| | ECI806 | Pontes | 4 | ECI505 |
| | ECI807 | Sistemas Construtivos | 4 | |
| | ECI808 | Saneamento Básico | 4 | ECI605 |
| | ECI809 | Higiene e Segurança do Trabalho na Engenharia Civil | 2 | |
| | | | | |
| 9 | ECI901 | Instalações Elétricas | 2 | |
| | ECI902 | Gerenciamento de Obra na Construção Civil | 4 | |
| | ECI903 | Concreto Protendido | 4 | ECI504 |
| | ECI904 | Drenagem Urbana | 4 | ECI705 |
| | ECI905 | Instalações Hidráulicas e Sanitárias | 4 | ECI605 |
| | ECI906 | Trabalho de Graduação I | 2 | |
| | | Disciplinas Optativas | 4 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| 10 | ECI1001 | Impermeabilização | 2 | |
| | ECI1002 | Saneamento Ambiental | 4 | ECI808 |
| | ECI1003 | Engenharia de Tráfego | 4 | ECI701 |
| | ECI1004 | Estágio I | 6 | |
| | ECI1005 | Estágio II | 6 | |
| | ECI1006 | Trabalho de Graduação II | 2 | ECI906 |
| | | Disciplinas Optativas | 6 | |
| | | | | |

**Ementário**

**1º SEMESTRE**

| | |
|---|---|
| **Disciplina** | **GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR** |
| Ementa | Vetores. Retas e planos. Matrizes e sistemas lineares. Espaços vetoriais. Transformações lineares. Autovalores e Autovetores. |
| **Disciplina** | **CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I** |
| Ementa | Função real de uma variável real. Limites. Derivadas. Aplicações de derivadas. |
| **Disciplina** | **FÍSICA I** |
| Ementa | Medição. Vetores. Movimento em uma dimensão. Movimento no plano. Dinâmica da partícula 1. Dinâmica da partícula 2. Trabalho e energia. Conservação de energia. Conservação do momento linear. Colisões. |
| **Disciplina** | **LABORATÓRIO DE FÍSICA I** |
| Ementa | Medidas e teoria de erros. Instrumentos de medida. Construção e análise de gráficos. Movimento retilíneo. Leis de Newton. Movimento no plano. |
| **Disciplina** | **QUÍMICA GERAL** |
| Ementa | Estrutura atômica. Ligações Químicas. Propriedades da Matéria. Soluções e Solubilidade. Cinética e Equilíbrio. Termoquímica. Eletroquímica. Parte Prática |
| **Disciplina** | **LABORATÓRIO DE QUÍMICA GERAL** |
| Ementa | Técnicas Fundamentais e Segurança no Laboratório. Estudo da Matéria. Desdobramentos de um Sistema Miscível liquido-liquido. Corrosões de Metais. Eletroquímica. Soluções. |
| **Disciplina** | **DESENHO BÁSICO** |
| Ementa | Formato de Papel e Carimbo; Letras e Algarismos, Técnica do Uso de Material de Desenho; Escalas; Construções Geométricas e Aplicações; Cotagem; Introdução aos Sistemas de Projeção; Projeção Ortogonal; Projeção Axonométrica; Esboços. |
| **Disciplina** | **INTRODUÇÃO À CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO** |
| Ementa | Computadores: Unidades Básicas, Instruções, Programa Armazenado, Endereçamento, Programas em Linguagem de Máquina. Algoritmos: Caracterização, Notação, Estruturas de Controle de Fluxo. Características básicas das linguagens de programação (estruturadas, orientadas por objetos). Aprendizagem de uma linguagem Estruturada: Características Básicas, Entrada/Saída de Dados, Expressões, Comandos: Sequenciais, de Seleção e de Repetição. Estruturas de Dados Homogêneas (Vetores e |

| | |
|---|---|
| | Matrizes). Procedimentos e Funções. Conceitos Básicos de desenvolvimento e Documentação de Programas. Aplicações na Engenharia. Exemplos de Processamento Não Numérico. Noções Gerais de Redes. |
| **Disciplina** | **INTRODUÇÃO À ENGENHARIA CIVIL** |
| Ementa | A Universidade Estadual Paulista. A Faculdade de Engenharia de Bauru. Seção de Graduação. Evolução da Engenharia. O Curso de Engenharia Civil. As áreas de atuação do Engenheiro Civil. Regulamentação da Profissão. |

## 2º SEMESTRE

| | |
|---|---|
| **Disciplina** | **CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II** |
| Ementa | Diferencial. Fórmulas de Taylor. Integral indefinida e técnicas de integração. Coordenadas polares. Integral definida e aplicações. Integrais impróprias. |
| **Disciplina** | **FÍSICA II** |
| Ementa | Rotação. Torque. Movimento periódico. Hidrostática. Hidrodinâmica. A primeira lei da Termodinâmica. A segunda lei da Termodinâmica. |
| **Disciplina** | **LABORATÓRIO DE FÍSICA II** |
| Ementa | Conservação da quantidade de movimento e conservação de energia cinética. Movimento circular. Rotação. Movimento periódico. Estudo de molas. Estática dos fluidos. Dilatação linear de sólidos. Calorimetria. |
| **Disciplina** | **DESENHO TÉCNICO CIVIL** |
| Ementa | Estudar a representação de projeto gráfico para construção civil, abordando a interpretação e confecção de plantas, elevações, desenho de fundações, estrutura, instalações elétricas e hidráulica-sanitárias. |
| **Disciplina** | **ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE** |
| Ementa | Estatística Descritiva. Probabilidade. Variáveis Aleatórias. Amostragem. Estimação de Parâmetros. Testes de Hipóteses. Correlação e regressão. |
| **Disciplina** | **PESQUISA OPERACIONAL** |
| Ementa | Definições Básicas. Modelagem. Programação linear. Problema Transporte. Teoria das filas e aplicações. Simulação. |
| **Disciplina** | **ECONOMIA** |
| Ementa | O problema econômico. O funcionamento do sistema econômico. Introdução à microeconomia. O sistema monetário nacional. O setor público. As relações econômicas internacionais. Introdução à macroeconomia |
| **Disciplina** | **METODOLOGIA CIENTÍFICA** |
| Ementa | O conecimento Científica. O Método Científico. Noções Gerais sobre pesquisa. Procedimentos para investigação científica. Análise dos dados na investigação científica. A divulgação da pesquisa (Técnicas e normas para redação). |
| **Disciplina** | **DINÂMICA** |
| Ementa | Solução da equação geral do movimento de um sistema de um grau de liberdade. Conceitos de vibrações livres, forçadas e amortecidas. Integração numérica da equação do movimento. Apresentação do uso de softwares para análise de estruturas discretizadas. |

| Disciplina | CIÊNCIAS DO AMBIENTE |
|---|---|
| Ementa | Noções de ecologia. Noções sobre poluição e preservação de recursos naturais. Caracterização ambiental de meios aquáticos, terrestre e atmosférico. |

## 3º SEMESTRE

| Disciplina | CÁLCULO INTEGRAL E DIFERENCIAL III |
|---|---|
| Ementa | Funções reais de duas ou mais variáveis reais. Limites. Derivadas parciais. Aplicações de derivadas parciais – máximos e mínimos. Fórmula de Taylor. |
| **Disciplina** | **FÍSICA III** |
| Ementa | A lei de Coulomb. O campo elétrico e lei de Gauss. Potencial. Capacitância e propriedade dos dielétricos. Corrente, resistência e força eletromotriz. Circuitos elétricos. Noções de magnetismo e eletromagnetismo e ótica. |
| **Disciplina** | **LABORATÓRIO DE FÍSICA III** |
| Ementa | Eletrostática. Medidas elétricas. Associação de resistores. Associação de geradores. Capacitores. Noções de eletromagnetismo e ótica. |
| **Disciplina** | **ARQUITETURA** |
| Ementa | Interpretação e leitura do projeto. Elaboração e processos projetuais. |
| **Disciplina** | **ENGENHARIA ECONÔMICA** |
| Ementa | Matemática Financeira. Depreciação. Análise de alternativa de Investimento. Mortalidade de equipamentos. Reposição de equipamentos |
| **Disciplina** | **TOPOGRAFIA** |
| Ementa | Conceitos gerais. Medição de distâncias. Escalas. Orientação (Norte e declinação magnética). Rumos e azimutes. Planimetria (Métodos de levantamento de poligonais, erros de fechamento). Amarração de detalhes. Cálculo analítico de áreas. Altimetria (nivelamento geométrico). Taqueometria (levantamento planialtimétrico). Curvas de nível. Eletrônica na topografia. Geodésia. Aplicações. |
| **Disciplina** | **MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL I** |
| Ementa | Normalizações. Aglomerantes. Agregados. Aditivos. Armaduras. Argamassas. Concreto: dosagem, aplicação e controle.Aplicação do concreto. |
| **Disciplina** | **ISOSTÁTICA** |
| Ementa | Estática: Equações de equilíbrio; Conceituação de estruturas isostáticas e hiperestáticas; Esforços externos; Esforços internos solicitantes: Força normal, força cortante e momento fletor; Treliças; Características geométricas das superfícies planas |

## 4º SEMESTRE

| Disciplina | CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL IV |
|---|---|
| Ementa | Integrais dupla e tripla. Funções vetoriais e operadores. Integrais curvilíneas. Integral de superfície. |
| **Disciplina** | **MATEMÁTICA APLICADA À ENGENHARIA** |
| Ementa | Equações diferenciais ordinárias. Sistemas análogos. Sistemas de equações diferenciais lineares ordinárias de ordem n. Operadores de campo – gradiente, rotacional, divergente e |

| | |
|---|---|
| | Laplaciano. Transformada de Laplace. |
| **Disciplina** | **FENÔMENOS DE TRANSPORTE** |
| Ementa | Introdução aos Fenômenos de Transporte na Engenharia Civil. Sistemas de unidades. Propriedades termodinâmicas e de transporte das substâncias. Sistema, superfície de controle e volume de controle. Fundamentos dos Fenômenos de Transporte. Equação de Conservação. Conceitos básicos de transferência de calor por condução. Conceitos básicos de transferência de calor por convecção. Conceitos básicos de transferência de calor por radiação. Introdução à transferência de massa por difusão. Tensões aplicadas aos fluidos. Variação da pressão num fluido, incompressível e compressível, estático. Força de flutuação – empuxo. Força hidrostática em superfícies submersas. |
| **Disciplina** | **URBANISMO** |
| Ementa | A formação da cidade e sua evolução. Experiências Urbanísticas Contemporâneas. A paisagem Urbana. |
| **Disciplina** | **GEOLOGIA DE ENGENHARIA** |
| Ementa | Importância; Conceitos Fundamentais. Minerais. Rochas magmáticas. Rochas sedimentares. Rochas metamórficas. As modificações superficiais: Intemperismo, erosão e influências tecnológicas; Noções sobre os solos.Estudo do reconhecimento do subsolo; Classificação de maciços rochosos; Água superficial; Água subterrânea; Geologia de taludes; Geologia de barragens; Geologia de túneis; Aulas práticas: Identificação das principais rochas. Ensaios tecnológicos de rochas. Trabalho de campo. Seminários sobre o trabalho de campo. |
| **Disciplina** | **MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL II** |
| Ementa | Madeiras. Metais. Materiais Cerâmicos. Tintas, vernizes, lacas e esmaltes. Plásticos. Outros materiais |
| **Disciplina** | **RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS I** |
| Ementa | Tensões e deformações por solicitação axial. Tensões e deformações por solicitação cortante. Tensões e deformações na flexão de vigas de seções transversais simétricas. |
| **Disciplina** | **SISTEMAS ESTRUTURAIS** |
| Ementa | Elementos estruturais: descrição dos tipos, comportamentos. Sistemas estruturais: associações de elementos estruturais básicos, transmissão de esforços e simplificações para o cálculo. Conceituação dos diferentes tipos de análise estrutural: elástica, plástica, de 1ª, 2ª e 3ª ordens. Ações: Tipos de ações, valores nominais, normas brasileiras. Critérios de dimensionamento. |

## 5º SEMESTRE

| | |
|---|---|
| **Disciplina** | **CÁLCULO NUMÉRICO** |
| Ementa | Introdução à teoria de erro e estabilidade; Sistemas de equações lineares; Zeros de funções; Interpolação e extrapolação de funções; Integração de funções; Diferenciação de funções; Aproximações Lineares e não Lineares de funções e dados. Solução de equações diferenciais. |
| **Disciplina** | **MECÂNICA DOS FLUIDOS** |
| Ementa | Tensão de cisalhamento aplicada aos fluidos. Classificação dos fluidos. Desenvolvimento do perfil de velocidades em dutos. Equação de conservação – Teorema de Transporte de |

| | |
|---|---|
| | Reynolds. Conservação da massa. Equação de Euler – Equação de Bernoulli. Conservação da Quantidade de Movimento. Conceitos básicos de Termodinâmica. 1ª e 2ª Leis da Termodinâmica. Conservação da energia. Tensão de cisalhamento e escoamento de fluidos em dutos. Equações de perda de pressão em escoamentos. |
| **Disciplina** | **LABORATÓRIO DE MECÂNICA DOS FLUIDOS** |
| Ementa | Introdução e conceitos básicos. Medidas da massa específica de líquidos. Medidas de pressões positivas e negativas. Força em superfícies planas submersas. Equação de Bernoulli – pressões total, estática e dinâmica. Medidas de velocidade e vazão em dutos. Perda de pressão contínua em dutos. Perda de pressão concentrada. Calibração de medidores de vazão. Quantidade de movimento aplicada a fluidos; |
| **Disciplina** | **RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS II** |
| Ementa | Flexão Geral: Normais e Núcleo Central. Torção. Esforços combinados e Deformações combinadas: Círculo de Mohr e Lei de Hooke generalizada. Barras comprimidas. Energia de Deformação. Critérios de Resistência |
| **Disciplina** | **ANÁLISE DE ESTRUTURAS I** |
| Ementa | Cálculo de deslocamentos pelo PTV. Linhas de influência em estruturas isostáticas e hiperestáticas. - Análise de estruturas hiperestáticas pelo Método das Forças |
| **Disciplina** | **ADMINISTRAÇÃO** |
| Ementa | Introdução à Administração. Administração Financeira. Administração de Marketing. Administração da Produção. Administração de Materiais. Administração de Pessoal. |
| **Disciplina** | **MECÂNICA DOS SOLOS** |
| Ementa | Formação dos Solos, Propriedades dos solos, Estrutura dos solos, Classificação dos Solos, Tensões atuantes no Solo; Permeabilidade dos solos; Compactação, Exploração do Subsolo, Compressibilidade e adensamento, Resistência ao Cisalhamento dos Solos, Atividades de Laboratório, Ensaios de laboratório |

## 6º SEMESTRE

| | |
|---|---|
| **Disciplina** | **CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS I** |
| Ementa | Análise de viabilidade de empreendimentos; ISO 9000; Contratação de serviços de Engenharia e Arquitetura; Vistoria técnica; Serviços preliminares: movimento de terra, locação e canteiro de obras; Fundações; Estruturas de concreto armado moldadas “in loco” e pré-moldadas; Alvenarias, forros, lajes e cobertura; Esquadrias; Impermeabilização; Revestimentos e acabamentos; Vidros e pintura. |
| **Disciplina** | **ANÁLISE DE ESTRUTURAS II** |
| Ementa | Análise de estruturas hiperestáticas pelo método dos deslocamentos. Considerações de engastamentos elásticos, apoios elásticos, deformação inicial, temperatura, recalque de apoio. Análise matricial de estruturas planas pelo método dos deslocamentos (ou método da rigidez) |
| **Disciplina** | **ESTRUTURAS DE CONCRETO I** |
| Ementa | Introdução; Comportamento mecânico dos materiais: concreto e aço; Segurança do cálculo no estado limite último; domínios de cálculo; Flexão normal simples; Projeto de lajes. |
| **Disciplina** | **ESTRUTURAS METÁLICAS I** |
| Ementa | Aços estruturais e suas propriedades. Produtos de aço e suas aplicações na construção |

| | |
|---|---|
| | civil. Dimensionamento de elementos estruturais simples e compostos: tração e compressão, flexão e esforços combinados. elementos mistos aço-concreto: definições, aspectos construtivos, dimensionamento de vigas mistas. Ligações: solda, parafusos comuns e de alta resistência, emendas de vigas e ligações com concreto, detalhes construtivos. |
| **Disciplina** | **HIDRÁULICA** |
| Ementa | Escoamento em condutos forçados: perda de carga, condutos equivalentes, redes malhadas; Sistemas de Recalque; Escoamento em condutos livres: escoamento permanente uniforme, escoamento permanente variado; Medição e controle de fluidos; Práticas de laboratório. |
| **Disciplina** | **PROJETO DE ESTRADAS** |
| Ementa | Escolha do traçado de uma estrada; Elementos básicos para o projeto geométrico; Curvas e concordância horizontal; Perfil longitudinal; Perfil transversal; Projeto de terraplenagem. |
| **Disciplina** | **OBRAS DE TERRA** |
| Ementa | Introdução. revisão de alguns fundamentos básicos da mecânica dos solos. Percolação d'água nos solos. Empuxos de terra. Muros de arrimo. Estabilidade de taludes. Barragens de e enrocamento. Aterros sobre solos moles. Escavações. |

## 7º SEMESTRE

| | |
|---|---|
| **Disciplina** | **TÉCNICA E ECONOMIA DOS TRANSPORTES** |
| Ementa | Generalidades sobre transportes. Mecânica da locomoção rodoviária. Custos operacionais de transportes. Avaliação econômica de projetos de transportes. Planejamento dos transportes. Noções de engenharia de tráfego. |
| **Disciplina** | **ESTRUTURAS DE CONCRETO II** |
| Ementa | Vigas; Flexão normal composta em seção retangular; pilares de edifícios; flexo-torção. |
| **Disciplina** | **ESTRUTURAS METÁLICAS II** |
| Ementa | Projeto de Coberturas. coberturas tipo Shed. E coberturas em arco. – determinação das cargas e dimensionamento. Projetos de edifícios. critério de projeto, ações e dimensionamento. Desenvolvimento de protótipos. |
| **Disciplina** | **ESTRUTURAS DE MADEIRA** |
| Ementa | Propriedades da madeira. Dimensionamento dos elementos estruturais lineares. Dimensionamento de ligações. Projeto completo de uma treliça em madeira. |
| **Disciplina** | **HIDROLOGIA** |
| Ementa | Introdução. Características das Bacias Hidrográficas. Precipitação. Infiltração e Escoamento Subterrâneo. Evaporação e Evapotranspiração.Previsão de Enchentes. Transportes de Sedimentos. Medições de Vazões. |
| **Disciplina** | **PAVIMENTAÇÃO** |
| Ementa | Generalidades sobre pavimentos; Infra-estrutura dos pavimentos; Geotecnia dos solos tropicais; Ligantes betuminosos para pavimentos; Superestrutura dos pavimentos; Dimensionamento dos pavimentos. |

| Disciplina | CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS II |
|---|---|
| Ementa | Montagem de um processo para aprovação de um projeto de uma edificação junto aos órgãos públicos; Memorial descritivo; Concorrência e contratação; Quantificação de materiais e mão-de-obra; Composição de serviços; Orçamento; Custos diretos e indiretos; BDI – Benefícios e despesas indiretas; Cronograma físico-financeiro; NR 18 - Norma regulamentadora nº 18 do MTE; PCMAT - Programa de condições e meio ambiente do trabalho na indústria da construção. |
| **Disciplina** | **FUNDAÇÕES** |
| Ementa | Investigação de subsolo; Resistência ao cisalhamento dos colos; Capacidade de carga: Fundações diretas e Fundações profundas; Tipos de fundações; Escolha do tipo de fundações; Dimensionamento de sapatas; Dimensionamento de tubulões; Dimensionamento de estacas. |

**8º SEMESTRE**

| Disciplina | CIÊNCIAS JURÍDICAS E SOCIAIS |
|---|---|
| Ementa | Noções e aplicações á Engenharia de: Filosofia e Ciências Jurídicas e Sociais; Legislação e Ética Profissional; Propriedade Industrial e Direitos Autorais; Aspectos Jurídicos da Segurança do Trabalho; Noções e Aspectos Legais de Perícia, Proteção ao Consumidor. |
| **Disciplina** | **ELETRICIDADE BÁSICA** |
| Ementa | Circuitos elétricos; Componentes e equipamentos elétricos; Distribuição de energia elétrica. |
| **Disciplina** | **AEROPORTOS, PORTOS E VIAS NAVEGÁVEIS** |
| Ementa | Portos e navegação. Aeroportos e Transporte aéreo. Aeronaves. Tráfego aéreo. Planejamento de Aeroportos. Projeto Geométrico de Aeródromos. Projeto de pavimentos de aeroportos. Noções de Hidrologia e Hidrologia aplicada. Estudo Geral dos cursos d'água.- regime dos rios. Regime de cheias e estiagem. Erosão. evolução dos cursos d'água. Obras Fluviais. Portos e Navegação marítima. |
| **Disciplina** | **TRANSPORTE FERROVIÁRIO** |
| Ementa | A Malha Ferroviária Nacional. Participação das Ferrovias no Transporte do País. Estrutura Orgânica de um Sistema Ferroviário. A Via Permanente. Mecânica da Locomoção Ferroviária. Pátios de Manobras e Terminais de Cargas e de Passageiros |
| **Disciplina** | **ESTRUTURAS DE CONCRETO III** |
| Ementa | Fundações em superfícies, em estacas e tubulões. Reservatórios. Escadas. Muros de Arrimo. |
| **Disciplina** | **PONTES** |
| Ementa | Aspectos hidrológicos, hidráulicos e geométricos utilizados nos projetos de pontes; Solicitações nas pontes; Desenvolvimento de um projeto de ponte em duas vigas de concreto armado; Métodos construtivos das pontes. |
| **Disciplina** | **SISTEMAS CONSTRUTIVOS** |
| Ementa | Técnicas Construtivas. Emprego de blocos: silico-calcario, cerâmico, concreto. Modulação Estrutural: organização e montagem. Grandes painéis e formas túneis. Avaliação Técnica e Econômica dos sistemas. |

| Disciplina | SANEAMENTO BÁSICO |
|---|---|
| Ementa | Importância do saneamento básico. Sistemas de abastecimento público de água. Sistemas de coleta e transporte de esgotos sanitário. |
| **Disciplina** | **HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO NA ENGENHARIA CIVIL** |
| Ementa | Atividade e grau de risco.- PCMAT. Áreas de vivência. Demolição. Escavações. Carpintaria. Armações e estruturas de concreto. Proteção contra quedas, andaimes. Alvenaria, revestimento e acabamento; serviços em telhado. EPI, treinamento, ordem e limpeza. |

## 9º SEMESTRE

| Disciplina | INSTALAÇÕES ELÉTRICAS |
|---|---|
| Ementa | Fundamentos e conceitos de parâmetros elétricos; Materiais e equipamentos elétricos; Simbologia; Dimensionamento de condutores elétricos; Fatores de projeto; Proteção e controle de circuitos; Projeto de instalações elétricas. |
| **Disciplina** | **GERENCIAMENTO DE OBRAS NA CONSTRUÇÃO CIVIL** |
| Ementa | Gerenciamento de Obras. Orçamento Detalhado. Pert e CPM aplicados à Construção Civil. Planos Globais e Setoriais. Programação de Serviços. Organização das Gerências. |
| **Disciplina** | **CONCRETO PROTENDIDO** |
| Ementa | Introdução e generalidades; Vantagens e desvantagens de sua utilização; Sistemas de protensão; Conceitos fundamentais do concreto protendido; Perdas de protensão; Posicionamento dos cabos ao longo da estrutura; Verificação das tensões no estado limite último; Força Cortante; Detalhes construtivos. |
| **Disciplina** | **DRENAGEM URBANA** |
| Ementa | Sistemas de Macro-drenagem. Planejamento de Drenagem Urbana. Aspectos de uma Drenagem Urbana. Sistemas de Captação da Drenagem Urbana. Projeto de uma Drenagem Urbana. |
| **Disciplina** | **INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS** |
| Ementa | Instalações prediais de água fria e quente; Instalações prediais de esgoto sanitário Sistemas de drenagem de águas pluviais; Instalações prediais de prevenção e combate a incêndio. Instalações prediais de gás. |
| **Disciplina** | **TRABALHO DE GRADUAÇÃO I** |
| Ementa | Essa disciplina tem a função de ser integradora do conhecimento adquirido durante o curso e aplicados no desenvolvimento de um projeto, voltado preferencialmente, à solução de problemas da comunidade e/ou do meio técnico. Poderá, de acordo com a conveniência entre o Professor orientador e aluno, ser uma pesquisa científica. |

## 10º SEMESTRE

| Disciplina | IMPERMEABILIZAÇÃO |
|---|---|
| Ementa | Origem, tipos de umidade em edificações e respectivo reconhecimento. Tipos de impermeabilização. Fases de uma impermeabilização. Tipos de estruturas. Execução e singularidades. |
| **Disciplina** | **SANEAMENTO AMBIENTAL** |
| Ementa | Tratamento de água para abastecimento. Noções de tratamento de Esgoto e reuso de água. Gerenciamento de Resíduos Sólidos. |
| **Disciplina** | **ENGENHARIA DE TRÁFEGO** |
| Ementa | Generalidades sobre tráfego de veículos. Fluxo contínuo e fluxo interrompido. Capacidade de Tráfego das Rodovias. Análise de interseções urbanas. |
| **Disciplina** | **ESTÁGIO I** |
| Ementa | Permitir ao aluno a vivencia de uma situação real do exercício profissional em atividade diretamente ligada à profissão da engenharia civil, em escritórios de Projetos, Institutos de Pesquisas, Obras Civis, Empresas Construtoras, Empresas de Consultoria, Instituições e Entidades Públicas ou Privadas. |
| **Disciplina** | **ESTÁGIO II** |
| Ementa | Permitir ao aluno a vivencia de uma situação real do exercício profissional em atividade diretamente ligada à profissão da engenharia civil, em escritórios de Projetos, Institutos de Pesquisas, Obras Civis, Empresas Construtoras, Empresas de Consultoria, Instituições e Entidades Públicas ou Privadas. |
| **Disciplina** | **TRABALHO DE GRADUAÇÃO II** |
| Ementa | Essa disciplina tem a função de ser integradora do conhecimento adquirido durante o curso e aplicados no desenvolvimento de um projeto, voltado preferencialmente, à solução de problemas da comunidade e/ou do meio técnico. Poderá, de acordo com a conveniência entre o Professor orientador e aluno, ser uma pesquisa científica. |

## OPTATIVAS

| Disciplina | PROJETO DE SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA RESIDUÁRIAS |
|---|---|
| Ementa | Águas residuárias, tratamento biológico, reatores biológicos, processo aeróbio, processo anaeróbio, hidráulica de reatores, cinética de crescimento |
| **Disciplina** | DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS |
| Ementa | Escolha de áreas para disposição final. Aterros para resíduos sólidos. Remediação de áreas degradadas. |
| **Disciplina** | SISTEMA DE IRRIGAÇÃO |
| Ementa | Relação água-solo-planta. Irrigação por aspersão. Irrigação por Superfície. Irrigação localizada. |
| **Disciplina** | OBRAS HIDRÁULICAS |
| Ementa | Introdução. Obras de Macro-drenagem. Galerias Pré-moldadas em Concreto. Obras de Proteção em Processos Erosivos. Estruturas Hidráulicas Especiais. |

| | |
|---|---|
| **Disciplina** | ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS |
| Ementa | Introdução a engenharia de avaliações e perícias; Estrutura da avaliação; Tópicos básicos de matemática financeira; Estatística básica aplicada; Avaliação de imóveis urbanos; Avaliação de glebas urbanizáveis; Arbitramento de aluguéis; Perícias na engenharia civil; Patologias em edificações; Estudos de casos. |
| **Disciplina** | EXPERIMENTOS EM MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO |
| Ementa | Ensaios especiais em madeira Ensaios especiais com material cerâmico |
| **Disciplina** | CONCRETOS ESPECIAIS |
| Ementa | Introdução. Concretos especiais: definições, características gerais, importância e aplicações; materiais e dosagem de mistura; propriedades nos estados fresco e endurecido. |
| **Disciplina** | MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO ALTERNATIVOS |
| Ementa | Novos materiais. Uso racional de materiais e produtos disponíveis. Matrizes tradicionais. Matrizes termoplásticas e termofixas. |
| **Disciplina** | CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO |
| Ementa | Conforto térmico. Conforto lumínico. Conforto acústico |
| **Disciplina** | AEROFOTOGRAMETRIA |
| Ementa | Introdução à aerofotogrametria e suas aplicações. Fotos Verticais, distância focal, altura relativa de vôo e escala fotográfica. Confronto entre fotos aéreas e cartas topográficas. Estereoscopia, estereoscópios, montagem de um par estereoscópico de fotos. Operações sobre fotos aéreas verticais. Planejamento de Vôo. Paralaxe. Fotointerpretação. |
| **Disciplina** | PAVIMENTAÇÃO COM SOLOS LATERÍTICOS |
| Ementa | Geotecnia de Solos Tropicais; Ensaios de laboratório em solos para aplicação em pavimentação; Dimensionamento de Pavimentos Econômicos com Solos Lateríticos; Execução e Controle de Pavimentos Econômicos. |
| **Disciplina** | TOPOGRAFIA AVANÇADA |
| Ementa | Novos conhecimentos teóricos sobre a topografia contemporânea. Novas técnicas sobre o manuseio dos equipamentos da topografia contemporânea.- Estudo detalhado sobre instrumentos modernos da Topografia |
| **Disciplina** | TRANSPORTES URBANOS |
| Ementa | A Posição e a Importância dos Transportes Urbanos. Características dos Meios de Transporte Urbano. Eficácia e Eficiência do Transporte Urbano. Planejamento Operacional |
| **Disciplina** | TÓPICOS ESPECIAIS DE GEOTECNIA |
| Ementa | Essa disciplina, pela característica, terá a ementa formulada a cada semestre que for oferecida. |
| **Disciplina** | **PROJETO INTEGRADO EM ENGENHARIA CIVIL** |
| Ementa | Essa disciplina, pela característica, terá a ementa formulada a cada semestre que for oferecida. |
| **Disciplina** | PROJETO DE FUNDAÇÕES ESPECIAIS |
| Ementa | Determinação das cargas atuantes nas fundações; Parâmetros geotécnicos para projeto; Execução, análise e interpretação de provas de carga; Estacas apiloadas x escavadas; Escolha do tipo de fundação; Capacidade de carga: fundações diretas, estacas e tubulões; recalque de fundações;Projeto de fundações; Reforço de fundações; Interação solo- |

| | |
|---|---|
| | estrutura; Custo de fundações. |
| **Disciplina** | ENSAIOS ESPECIAIS EM MECÂNICA DOS SOLOS |
| Ementa | Revisão dos ensaios de caracterização. Coleta e preparação de corpos de prova para ensaios de laboratório, Ensaios de campo, Ensaios da metodologia MTC, Ensaios de permeabilidade, Ensaio de compressão edométrica, Ensaios de resistência ao cisalhamento dos solos em laboratório. |
| **Disciplina** | TÓPICOS ESPECIAIS DE ESTRUTURAS |
| Ementa | Essa disciplina, pela característica, terá a ementa formulada a cada semestre que for oferecida. |
| **Disciplina** | TÓPICOS ESPECIAIS EM ESTRUTURAS METÁLICAS |
| Ementa | Projeto de edifícios de andares múltiplos. Ações, dimensionamento e detalhes. Lajes mistas. Pilares mistos. Noções sobre segurança das estruturas em situação de incêndio. |
| **Disciplina** | ALVENARIA ESTRUTURAL |
| Ementa | Concepção geral dos projetos em alvenaria; Materiais; Elementos estruturais; Ações e esforços solicitantes; Dimensionamento dos principais elementos estruturais; Projeto de edifícios em alvenaria estrutural; Projeto de reservatórios e muros de arrimo; Execução e controle de construções. |
| **Disciplina** | ANÁLISE MATRICIAL DE ESTRUTURAS |
| Ementa | Desenvolvimento de um programa computacional básico para análise de pórticos planos.Tópicos complementares para análise de pórticos (vinculações elásticas, recalques de apoio, variação de temperatura, imperfeições geométricas).- Considerações sobre análise de grelhas e estruturas espaciais. |
| **Disciplina** | ESTRUTURAS DE CONCRETO IV |
| Ementa | Punção em lajes. Nós de pórtico. Avaliação da estabilidade global do edifício. Ação do vento em edifícios. Concepção e integração da estrutura, Sistemas estruturais de edifícios, Lançamento da estrutura, Solicitações, Análise estrutural, Dimensionamento do Edifício, Elaboração dos desenhos |
| **Disciplina** | ESTRUTURAS PRÉ-MOLDADAS DE CONCRETO |
| Ementa | Tipos de elementos pré-moldados; Sistemas construtivos; Estabilidade da estrutura; Ligações entre elementos pré-moldados; Estruturas aporticadas; Sistemas de paredes estruturais com painéis; Produção; Tipologia das construções pré-moldadas de vários pavimentos. Elementos em Argamassa Armada. |
| **Disciplina** | INTRODUÇÃO AO MÉTODO DOS ELEMENTOS FINITOS |
| Ementa | Conceitos básicos da teoria de Elasticidade Bidimensional. Forma integral equivalente (forma fraca) das Equações de Governo, Discretização pelo Método dos Elementos Finitos. Montagem da matriz de rigidez e do vetor de forças nodais globais. Solução do problema discretizado. Classes de elementos finitos. Funções de forma. Recursos de pré e pós-processamento gráfico. |
| **Disciplina** | INTRODUÇÃO AO CÁLCULO DE COBERTURAS PÊNSEIS |
| Ementa | Cabos Livremente Suspensos.Cabos-Treliça. Cestas Protendidas. Automação do Cálculo de Coberturas Suspensas. |
| **Disciplina** | ANÁLISE DE ESTRUTURAS POR COMPUTADOR |
| Ementa | Idealização Estrutural. Sistemas estruturais básicos e comportamento estrutural. Assosiação de sistemas estruturais básicos. Conceitos básicos de análise matricial de estruturas. Modelagem, concepção estrutural. Técnicas de modelagem de estruturas |

| | |
|---|---|
| | reticuladas, laminares e sólidas. Simulação. Técnicas de simulação: Análise estática, de estabilidade e dinâmica lineares. Processos para verificação de estabilidade lateral de edifícios segundo as normas brasileiras. |
| **Disciplina** | ANÁLISE EXPERIMENTAL DE ESTRUTURAS |
| Ementa | Objetivos dos ensaios de estruturas. Instrumentos de medição. Técnicas de aplicação do carregamento. Procedimentos de ensaios em elementos estruturais de aço, concreto e madeira. Interpretação de resultados. |

## X. ATIVIDADES ACADÊMICAS

O desenvolvimento de atividades complementares, curriculares e extracurriculares, ao longo do curso garante ao discente uma visão profissional e acadêmica mais abrangente de sua área de formação e áreas afins, completando desta forma o perfil do profissional desejado. Nesse sentido, destacam-se:

### Estágios

No nono e décimo períodos os discentes cumprirão estágio supervisionado totalizando 160 horas, em conformidade a resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002, onde eles poderão decidir sobre a especialidade que desenvolverão na futura vida profissional.

O discente, assistido pelo seu orientador de estágio, desenvolverá o Trabalho de Conclusão de Curso. No final do período, haverá um seminário obrigatório, onde os discentes deverão apresentar seus Trabalhos de Conclusão de Curso, sujeitos à aprovação, revisão ou mesmo recusa. Nesse seminário serão convidados professores da própria instituição, ou de outras instituições, para atuarem como examinadores.

### Trabalho de Conclusão de Curso

O Trabalho de Conclusão de Curso consiste na elaboração, pelo discente de graduação, de trabalhos científicos e/ou técnicos relacionados com atividades de engenharia e apresentados na forma de pesquisa e/ou projeto.

Os objetivos principais são:

- Capacitar o discente para o desenvolvimento de trabalhos de caráter científico e Tecnológico;
- Desenvolver no discente a aptidão para a pesquisa;
- Oferecer ao discente uma visão científica dos problemas em engenharia, o que determinará um comportamento científico no encaminhamento das respectivas soluções;

- Propiciar ao discente conhecimento científico e tecnológico atualizado.

O Trabalho de Conclusão de Curso, conforme descrito anteriormente, é obrigatório e o número de créditos atribuídos ao mesmo será de 8 (oito). Projetos de iniciação científica com bolsas podem ser convertidos em Trabalho de Conclusão de Curso, desde que a agência de fomento que forneceu a bolsa permita.

Para o desenvolvimento de Trabalho de Conclusão de Curso, assim como a conversão do trabalho de pesquisa de iniciação científica em Trabalho de Conclusão de Curso, o discente deve ter cumprido pelo menos 3/5 dos créditos de disciplinas do curso e realizar a matrícula antes do desenvolvimento do mesmo.

O relatório final será julgado por uma banca examinadora formada pelo orientador e mais dois docentes convidados pelo próprio orientador, com base no relatório final, seminário e argüição ao candidato. O relatório final do Trabalho de Conclusão de Curso deve ser elaborado de acordo com as normas vigentes da ABNT, ou outra que venha substituí-la.

**Atividades Extracurriculares**

Os discentes serão estimulados a desenvolverem outras atividades, ligadas aos seus aprendizados acadêmicos, tais como:

- Formarem grupos de estudos nos laboratórios, assistidos por estagiários ou técnicos de laboratórios;
- Desenvolverem junto com os docentes mecanismos, que no ambiente de trabalho, produzam algum ganho e dessa forma passam entender como a engenharia pode atuar no sistema produtivo;
- Participarem de programas de atendimento à comunidade, quer seja na melhoria da vida da população carente, quer seja no atendimento técnico de pequenas indústrias.

**Seminários**

Semestralmente seminários serão promovidos pelos docentes relativos as suas atividades de pesquisa. Nesses seminários os trabalhos apresentados podem versar sobre temas diversos, ou temas ligados à disciplina. É obrigatória a participação do discente nos seminários promovidos pelos docentes ou seminários relativos a formação profissional, não só pela possibilidade de melhoria do rendimento acadêmico, mas como uma possibilidade de melhoria da formação individual.

**Iniciação Cientifica e Tecnológica**

O contato com a pesquisa, mais precisamente com o método científico, propicia aos discentes uma visão mais ampla da Engenharia, por ser uma atividade que exige um exercício da criatividade e busca de informações. Desde seu ingresso na Instituição, os discentes são estimulados a desenvolverem pesquisas e estudos fora do ambiente da sala de aula, envolvendo ou não temas já estudados. Os trabalhos de Iniciação Científica são apresentados nos seminários internos do NCT/UNIR e em seminários externos destinados a esse tipo de trabalho.

## XI. METODOLOGIA DE ENSINO

**O processo de ensino e implicações para a aprendizagem**

*...ensinar não é transferir conhecimento,*
*mas criar as possibilidades para a*
*sua produção ou a sua construção.*
*(Paulo Freire,1996)*

A necessidade de mudanças na configuração do processo de ensino diante das novas perspectivas de educação continuada e a distância e o surgimento de freqüentes possibilidades tecnológicas ajustam-se ao modelo construtivista. Este se baseia no princípio de que o conhecimento é reflexão pessoal sobre o aspecto social do mundo, tendo como premissa a idéia de que o indivíduo é agente de seu conhecimento. Assim, cada pessoa constrói significados e representações da realidade de acordo com suas experiências e vivências em diferentes contextos. No entanto, tais representações estão constantemente abertas a mudanças e suas estruturas formam as bases sobre as quais novos conhecimentos são construídos.

A produção de significados é um processo individual, e o conhecimento é uma produção social. Entretanto, em uma perspectiva sócio-interacionista, o que uma pessoa faz, pensa, fala sofre influência de uma série de fatores, especialmente as interações interpessoais e grupais. O uso da linguagem – a ferramenta do processo social – é fundamental na organização da compreensão e das estruturas de conhecimento do indivíduo, já que possibilitam a negociação e a troca, condições essenciais para que seres humanos compartilhem representações. Nessa perspectiva, a representação é vista como um ato de produção e não de reprodução. A idéia de que conhecimento pode ser compreendido e compartilhado pela mera transmissão de informações e por uma visão linear e simplificada dos fenômenos envolvidos está muito distante da perspectiva adotada pelo NCT/UNIR.

Considera-se hoje que o processo de formação tem como fundamento a atividade intencional do discente na resolução de problemas do mundo real em diversas instâncias (técnica, interpessoal, política etc.), a qual, por sua vez, apóia-se em informações para obter uma gama de conhecimentos e metodologias que vêm se desenvolvendo e renovando a cada dia. Mesmo reconhecendo o significado dessas novas possibilidades, também considera que é essencial a compreensão de que, no processo educativo, a tecnologia consiste em um meio e não um fim. Daí a importância da abordagem pedagógica que privilegia a autonomia e a responsabilidade do discente sobre sua própria aprendizagem, preparando-o para continuar aprendendo, isto é, para aprender a aprender. Assim, a educação atual deve ser globalizante e integradora, caracterizada por mediar uma relação em que docente e discentes estão construindo conhecimento. A interação dos discentes com os docentes e entre si, será garantida por diferentes meios tecnológicos, resultando em maior eficiência para o processo de aprendizagem.

Na busca da formação integral dos discentes, para que se transformem em produtores de conhecimento e não em meros receptores de informações, surge a necessidade de uma comunicação multidirecional mediada por tecnologias apropriadas.

Com esse enfoque pedagógico, a aprendizagem será realizada pelos seguintes meios:

- Material didático-pedagógico em linguagem adequada e atualizada;
- Atividades teóricas e práticas relevantes e contextualizadas;
- Troca de experiências e interação social;
- Uso de fontes de informação de qualidade;
- Uso de tecnologia multimídia para interação;
- Atividades teóricas intercambiadas com a prática.

As disciplinas que são ministradas, em geral, por aulas expositivas devem ser enriquecidas combinando-se com o uso de multimeios didáticos de acordo com as especificidades de cada uma. Por isso, tal procedimento tradicional deverá ser progressivamente associado com outros tipos de atividades tais como seminários, monografias, trabalhos em grupo, realização de projetos, etc. As atividades práticas poderão ser ministradas nos Laboratórios de Ensino do NCT/UNIR ou em campo, acompanhadas e supervisionadas pelo docente.

**Da Avaliação nas Disciplinas**

A avaliação de cada disciplina é parte integrante do processo de ensino e aprendizagem e pode variar em função das orientações contextuais dos docentes responsáveis por ministrá-las. No entanto, o processo avaliativo de uma disciplina deve ser composto a partir das normas legais vigentes combinado com os pressupostos teóricos de uma avaliação entendida como mediadora do

processo de construção do conhecimento. Por isto, o sistema de avaliação das disciplinas baseia-se, além da aplicação tradicional de provas como exercícios escolares de verificação, em atividades múltiplas a critério dos docentes, adotando: testes orais e escritos, listas de exercícios, seminários, projetos e relatórios e outras dinâmicas, como instrumentos de avaliação parcial da aprendizagem .

**Da Avaliação do Curso e do Projeto Político Pedagógico do Curso**

O sistema de avaliação tem como objetivo acompanhar a implementação do curso previsto no projeto com vistas a ajustes e correções imediatas, além de viabilizar avaliações periódicas. Para tal, o monitoramento a ser feito pelo NCT/UNIR acompanha a implantação e a operacionalização desde o início do desenvolvimento do curso, monitora todo o processo de execução do curso e subsidia o desenvolvimento pedagógico dando apoio para uma ação mais efetiva. O monitoramento e a avaliação identificam processos e resultados, comparam dados de desempenho e propõe ajustes ao projeto sempre que necessário. Busca, ainda, apreender o projeto desde a sua formulação, estendendo-se à sua implementação, execução e aos resultados e impactos produzidos. Essa avaliação contínua e sistemática contribuirá para o fortalecimento do curso.

A avaliação aqui concebida vai além de um mero procedimento burocrático de listagem de erros e acertos. Este processo pressupõe buscar um melhoramento contínuo nos resultados do processo de formação de profissionais em Engenharia Civil comprometidos no aprendizado social das organizações envolvidas neste campo profissional, além de apoiar a gestão dos cursos e sistematizar dados que contribuem para o aprimoramento curso.

## XII. INFRA-ESTRUTURA NECESSÁRIA PARA IMPLEMENTAÇÃO DO CURSO

A matriz curricular proposta para o Curso de Graduação em Engenharia Civil, bem como a estratégia pedagógica adotada para sua execução, só serão viáveis a partir de um significativo apoio institucional no que tange à infra-estrutura necessária. O apoio institucional à execução do Projeto Político-Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia Civil deve contemplar os seguintes aspectos, poucos deles já existentes total ou parcialmente, e a maioria a serem aprimorados, ou totalmente implantados:

1. Criação na Estrutura Organizacional da UNIR do DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL
2. Infra-estrutura de todos os laboratórios necessários para o curso, com espaço físico adequado e acesso facilitado ao corpo docente e ao corpo discente. Serão necessários recursos para construção, aquisição de materiais de consumo e permanente para os laboratórios da tabela abaixo:

| LABORATÓRIOS PARA O CURSO DE ENGENHARIA CIVIL |
|---|
| Laboratório de Topografia |
| Laboratório Expressão Gráfica |
| Laboratório de Hidráulica |
| Laboratório de Saneamento |
| Laboratório de Solos |
| Laboratório de Estrutura Planejamento e Construção |
| Laboratório de Projetos Estruturais |
| Laboratório de Física Geral e experimental I - Ampliação e modernização do existente no *Campus* |
| Laboratório de Física Geral e experimental II - Ampliação e modernização do existente no *Campus* |
| Laboratório de Física Geral e experimental III |
| Laboratório de Eletricidade – Ampliação e modernização do existente no *Campus* |
| Laboratório de Química – Ampliação e modernização do existente no *Campus* |
| Laboratório de Informática - Ampliação e modernização do existente no *Campus* |

3. Infra-estrutura de rede de dados para acesso a Intranet, a Internet e aos serviços internos e externos à instituição, com alto grau de confiabilidade e dependabilidade, mantida por pessoal qualificado;
4. Acesso a Intranet e à Internet nas salas de aula, nos laboratórios didáticos e nos laboratórios de pesquisa;
5. Implantação de mais dois laboratórios de informática, com pelo menos dez computadores atualizados em cada um;
6. Corpo técnico-administrativo para atendimento ao público em dois turnos;
7. Corpo técnico de funcionários responsáveis pelo apoio, manutenção e operação dos laboratórios de ensino e de pesquisa;
8. Apoio institucional na administração dos recursos orçamentários da UNIR destinados à Unidade, bem como na administração dos recursos captados diretamente pela própria Escola, de modo a dar a agilidade necessária para que o *Campus* possa atender seus parceiros externos, e contribuir com a Universidade na melhoria da infra-estrutura da Unidade;
9. Biblioteca com número de títulos e de exemplares suficientes, dispostos em espaço físico acessível e adequados, e acervo continuamente atualizado;
10. Acesso a bases de dados, e texto completo, de periódicos na área de Engenharia Civil e áreas afins;
11. Salas de aula com conforto térmico, acústico, iluminação e ergonomia adequados às atividades didáticas do curso;
12. Auditório com capacidade mínima para 200 pessoas, com a finalidade de realizar eventos que envolvam a comunidade do *Campus*;
13. Sala de estudos acessível aos alunos 24 horas por dia, durante toda a semana;
14. Sala de teleconferências que permita a realização de eventos com a participação de

profissionais à distância, com redução de custos de deslocamento;

15. Ampliação do número de vagas de monitores, e reconhecimento formal pela instituição da participação de alunos como monitores voluntários em disciplinas;
16. Apoio institucional à qualificação docente através da realização de cursos de pós-graduação *stricto sensu*, estágios de pós-doutorado, participação em congressos, conferências, seminários, e outras atividades de atualização profissional;
17. Apoio institucional à qualificação contínua do corpo técnico-administrativo, através da realização de cursos e programas de treinamento;
18. Um computador disponível para cada professor em suas salas de trabalho, conectados à rede da UNIR;
19. Acesso telefônico amplo, através de um ramal disponível em cada sala de professor, e em cada laboratório de ensino e de pesquisa;
20. Apoio institucional à participação discente em seminários, congressos, programas de iniciação científica;
21. Apoio institucional às atividades discentes de extensão, e atividades técnicas e culturais, tais como a Semana de Engenharia, visitas técnicas, cursos em empresas externas a UNIR;
22. Espaço de convivência social que permita ampliar a permanência dos discentes na Escola.
23. Atualização da Biblioteca. O seguinte acervo deverá ser disponibilizado, no mínimo: Assinatura de, pelo menos, 5 periódicos internacionais de qualidade; Software adequado e atualizado na época do reconhecimento, para realização das atividades das disciplinas; Livros Básicos de Engenharia Civil e áreas afins.

Mesmo que grande parte destas metas ainda não sejam realidades no *Campus*, ou na Universidade como um todo, o objetivo deste Projeto é explicitá-las, de forma que elas possam ser continuamente revistas, avaliadas quanto a sua execução, e redimensionadas de acordo com as necessidades do curso, com a finalidade de oferecer qualidade de ensino, muito carente em nossa Universidade.

## XII. REFERÊNCIAS

UNESP. **Projeto Político Pedagógico do Curso de Engenharia de Civil**. Faculdade de Engenharia. Universidade Estadual de São Paulo, junho 2005.

UFSCar. **Projeto Político Pedagógico do Curso de Engenharia de Civil**. Coordenação de Graduação em Engenharia Civil. Universidade Federal de São Carlos, setembro 2004.

UFPA. **Projeto Político Pedagógico do Curso de Engenharia de Civil**. Universidade Federal do Pará. Disponível em: <http://www.ufpa.br>. Acesso em 10 set. 2008.

UNIFOR. **Projeto Político Pedagógico do Curso de Engenharia de Civil**. Centro de Ciência Tecnológica. Universidade de Fortaleza, junho 2005.

UFCE. **Projeto Político Pedagógico do Curso de Engenharia de Civil**. Centro de Tecnologia. Universidade Federal do Ceará, junho 2007.

ALMEIDA, Loriza Lacerda. Texto: A Instituição Universitária como bem Público, do livro VALE, J.M.F do, et all (org). **Escola Pública e Sociedade**. São Paulo: Saraiva.Atual: 2002

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional n.9394** de dezembro 1996. Dispõe sobre a Lei de Diretrizes e Bases de Educação Nacional

BRASIL. **Parecer CNE/CES 1362/2001**. Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia

BRASIL. **Decreto 3860 de 09/julho/2001**. Organização do ensino superior, avaliação de cursos e de instituições.

BRASIL. **Resolução CNE/CES n. 11** de 11 de março de 2002**.** Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.

DAIBEN, A M L e MINGUILI, Maria da Gloria. Texto: Democratização da Escola e Construção do Projeto Pedagógico, texto extraído do artigo "**Projeto Pedagógico"**.

GOULART, Íris Barbosa. (org.) **A educação na perspectiva Construtivista**. Reflexões de uma equipe interdisciplinar. Petrópolis: Vozes, 1998.

MINGUILI, Maria da Glória. Texto: O desejo do futuro como articulador das atividades de um curso, anais do curso IN: CIRCUITO PROGRAD 5 1996. São Paulo

OLIVEIRA, Martha Kohl. **Vygotsky - aprendizado e desenvolvimento**: um processo sócio-histórico. São Paulo: Scipione, 1992.

VYGOTSKY, Lev S. **A formação social da Mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

VYGOTSKY, Lev S. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1993.